

Nye veje vest for Svendborg by

Strategisk miljøvurdering og VVM-redegørelse



Nye veje vest for Svendborg by
Strategisk miljøvurdering og VVM-redegørelse

Udarbejdet af Grontmij | Carl Bro, COWI, Møller & Grønborg og Svendborg Kommune
Redaktion: Grontmij | Carl Bro

Udgivet september 2009 af:
Svendborg Kommune
Ramsherred 5
5700 Svendborg

Telefon 62 23 00 00
E-mail svendborg@svendborg
www.svendborg.dk

Ortofoto: © COWI DDoland2007
Grundkort: © Kort & Matrikelstyrelsen
ISBN xxx-xx-xxxx-x

INDHOLDSFORTEGNELSE		SIDE
1	INDLEDNING	9
1.1	Baggrund for projektet	9
1.2	Foroffentlighedsfase	10
1.3	Den strategiske miljøvurdering og VVM-redegørelsen	11
2	IKKE-TEKNISK RESUMÉ	12
2.1	Indledning	12
2.2	Vejprojektet	12
2.3	0- og 0 ⁺ -alternativer	14
2.4	Trafikale konsekvenser	15
2.5	Planmæssige forhold	16
2.6	Ejendomsforhold	16
2.7	Miljøkonsekvenser	17
2.7.1	Landskab og visuelle forhold	17
2.7.2	Flora, fauna og landskabsøkologi	18
2.7.3	Friluftsliv	22
2.7.4	Arkæologi, kulturhistorie, fortidsminder og diger	22
2.7.5	Geologi, grundvand og drikkevandsinteresser	23
2.7.6	Overfladevand	24
2.7.7	Forurenede jord	24
2.7.8	Råstoffer og affald	25
2.7.9	Luft og klima	26
2.7.10	Lyspåvirkninger	26
2.7.11	Støj og vibrationer	27
2.7.12	Mennesker og socioøkonomiske forhold	27
2.8	Økonomi	28
3	PROJEKTBEKRIVELSE	29
3.1	Hovedforslag	37
3.1.1	Linjeføring	37
3.1.2	Hastighed	37
3.1.3	Tværfiler	38
3.1.4	Længdeprofiler	40
3.1.5	Stianlæg	41
3.1.6	Tilslutningsanlæg	43
3.1.7	Afbrydelse af eksisterende veje/stier og nedlæggelse af vejareal	43
3.1.8	Tunnel under Egense ås	44

3.1.9	Mindre bygværker	45
3.2	Variant 1 til Hovedforslag	46
3.3	Variant 2.1 til Hovedforslag	48
3.4	Variant 2.2 til Hovedforslag	48
3.5	Alternativ 1	48
3.5.1	Linjeføring	48
3.5.2	Hastighed	49
3.5.3	Tværsprofil	49
3.5.4	Længdeprofil	49
3.5.5	Stianlæg	49
3.5.6	Tilslutningsanlæg	50
3.5.7	Afbrydelse af eksisterende veje/stier og nedlæggelse af vejareal	50
3.5.8	Tunnel under Egense ås	50
3.5.9	Mindre bygværker	50
3.6	Alternativ 2	51
3.6.1	Linjeføring	51
3.6.2	Hastighed	51
3.6.3	Tværsprofil	51
3.6.4	Længdeprofil	51
3.6.5	Stianlæg	52
3.6.6	Tilslutningsanlæg	52
3.6.7	Afbrydelse af eksisterende veje/stier og nedlæggelse af vejareal	52
3.6.8	Faunabro	53
3.6.9	Mindre bygværker	53
3.7	Alternativ 3	53
3.7.1	Linjeføring	53
3.7.2	Hastighed	54
3.7.3	Tværsprofil	54
3.7.4	Længdeprofil	54
3.7.5	Stianlæg	54
3.7.6	Tilslutningsanlæg	55
3.7.7	Afbrydelse af eksisterende veje/stier og nedlæggelse af vejareal	55
3.7.8	Tunnel under Egense ås	55
3.7.9	Mindre bygværker	55
3.8	Økonomi	56
4	0-, OG 0+ALTERNATIVER	57
4.1	0 alternativ	57
4.2	0+ alternativ	57
5	TRAFIKALT GRUNDLAG	60
5.1	Fremkommelighed	60

5.1.1	Vejstrækninger	60
5.1.2	Kryds	61
5.2	Trafikmodelberegninger	63
5.2.1	Generelt	63
5.2.2	Forudsætninger	63
5.2.3	Resultater for Hovedforslag og alternativer	64
5.2.4	Trafikarbejde og tidsforbrug	66
5.3	Trafiksikkerhed, barriere og risiko	68
5.3.1	Trafiksikkerhed	68
5.3.2	Barriere og risiko	70
5.4	Ændring af trafikbelastning på eksisterende veje	72
6	PLANMÆSSIGE FORHOLD	78
6.1	Indledning	78
6.2	Metode og afgrænsning	78
6.3	Internationale planer og interesser	78
6.4	Nationale planer og interesser	79
6.5	Regionplan	79
6.5.1	Retningslinjer vedrørende veje	79
6.5.2	Byvækst	80
6.5.3	Jordbrugsinteresser	80
6.5.4	Natur- og landskabsinteresser	81
6.5.5	Kulturhistoriske interesser	82
6.5.6	Drikkevandsinteresser	83
6.6	Kommuneplan	83
6.7	Forhold til lokalplaner	84
6.8	Øvrige bindinger	85
6.8.1	Masterplan for udbygning af Tankefuld-området	85
6.8.2	Etablering af ny havn for Ærø-trafikken	86
7	EJENDOMSFORHOLD	87
7.1	Hovedforslag	89
7.2	Alternativ 1	89
7.3	Alternativ 2	89
7.4	Alternativ 3	90
7.5	0+ alternativ	90

8	MILJØFORHOLD, HERUNDER MILJØPÅVIRKNINGER FRA ANLÆG	92
8.1	Indledning	92
8.2	Forudsætninger og begrænsninger	92
8.3	Landskab og visuelle forhold	93
8.3.1	Metode	93
8.3.2	Eksisterende forhold	93
8.3.3	Virkninger af vejanlæg	96
8.3.4	Vurdering af vejanlæg	107
8.3.5	Anbefalinger for vejanlæg	108
8.4	Flora, fauna og landskabsøkologi	113
8.4.1	Metode og afgrænsning	113
8.4.2	Eksisterende forhold	118
8.4.3	Potentielle virkninger af vejanlægget på naturen i projektområdet	141
8.4.4	Sammenligning af alternativer - naturområder	142
8.4.5	Sammenligning af alternativer – bilag IV-arter	148
8.4.6	Sammenligning af alternativer – andre pattedyr end bilag IV-arter	156
8.4.7	Sammenligning af alternativer - fugle	156
8.4.8	Afværgeforanstaltninger og kompenserende foranstaltninger - naturområder	156
8.4.9	Bilag IV-arter - afværgeforanstaltninger og kompenserende foranstaltninger	158
8.4.10	Afværgeforanstaltninger og kompenserende foranstaltninger - andre pattedyr end bilag IV-arter	177
8.4.11	Afværgeforanstaltninger og kompenserende foranstaltninger - fugle	179
8.4.12	Overvågning	179
8.5	Friluftsliv	180
8.5.1	Metode og afgrænsning	180
8.5.2	Eksisterende forhold	181
8.5.3	Virkning af vejanlæg	184
8.5.4	Sammenligning mellem alternativer.	185
8.5.5	Afværgeforanstaltninger og eventuelle behov for overvågning	185
8.6	Arkæologi, kulturhistorie, fortidsminder og diger	186
8.6.1	Metode og afgrænsning	186
8.6.2	Eksisterende forhold	187
8.6.3	Beskyttede sten- og jorddiger samt fredning	191
8.7	Geologi, grundvand og drikkevandsinteresser	195
8.7.1	Metode og afgrænsning	195
8.7.2	Eksisterende forhold - Drikkevandsinteresser og indvinding	195
8.7.3	Virkning af vejanlæg	195
8.7.4	Afværgeforanstaltninger og eventuelle behov for overvågning.	198
8.8	Overfladevand	198
8.8.1	Metode og afgrænsning	198
8.8.2	Eksisterende forhold	199
8.8.3	Virkninger af et vejanlæg	203

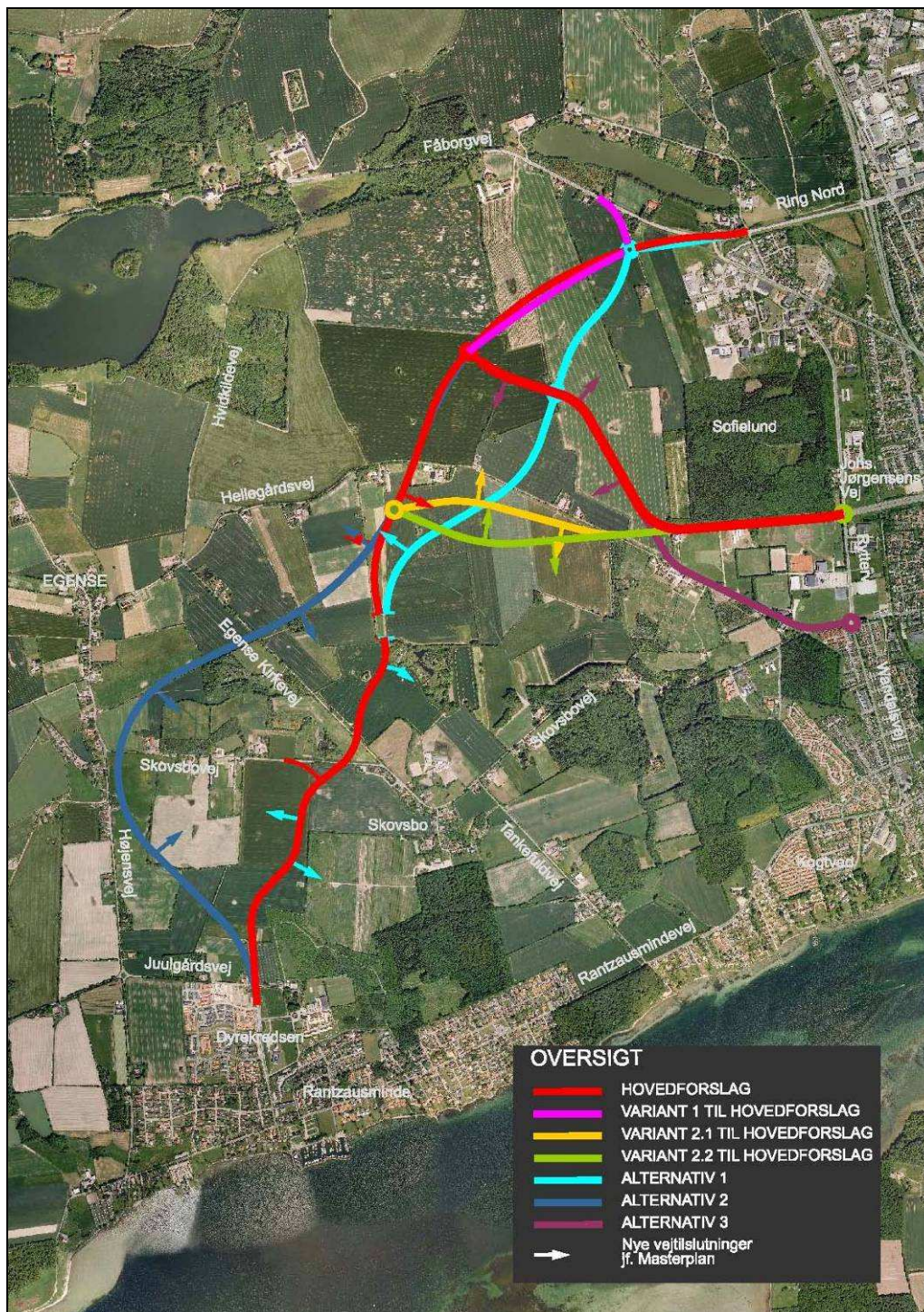
8.8.4	Afværgeforanstaltninger	210
8.9	Forurennet jord	211
8.9.1	Metode og afgrænsning	211
8.9.2	Eksisterende forhold	211
8.9.3	Virkninger af vejanlæg	212
8.9.4	Afværgeforanstaltninger	213
8.10	Råstoffer og affald	215
8.10.1	Metode og afgrænsning	215
8.10.2	Råstoffer	216
8.10.3	Affald	217
8.11	Luft og klima	218
8.11.1	Metode og afgrænsning	218
8.11.2	Eksisterende forhold	220
8.11.3	Virkninger af vejanlæg	220
8.11.4	Afværgeforanstaltninger	222
8.12	Lyspåvirkninger	223
8.12.1	Metode og afgrænsning	223
8.12.2	Eksisterende forhold	223
8.12.3	Virkninger af vejanlæg	223
8.12.4	Afværgeforanstaltninger og eventuelle behov for overvågning	224
8.13	Støj og vibrationer	224
8.13.1	Metode og afgrænsning	224
8.13.2	Anlægsfasen	228
8.13.3	Driftsfasen	229
8.13.4	Resultater	230
8.13.5	Afværgeforanstaltninger	237
8.13.6	Bilag	237
8.14	Mennesker og socioøkonomiske forhold	238
8.14.1	Metode og afgrænsning	238
8.14.2	Eksisterende forhold	240
8.14.3	Virkninger af vejanlæg	245
8.14.4	Sammenligning mellem alternativer	247
8.14.5	Afværgeforanstaltninger og eventuelle behov for overvågning	247
9	MANGLENDE VIDEN	248
9.1	Naturområder	248
9.2	Bilag IV-arter	248
9.2.1	Flagermus	248
9.2.2	Hasselmus, markfirben og padder	248
9.3	Anden fauna end bilag IV-arter	248
9.4	Geotekniske forhold	249

9.5	Overfladevand og afvanding	249
9.6	Forurennet jord	249
9.7	Socio-økonomiske forhold	249
10	REFERENCER	250

1 INDLEDNING

1.1 Baggrund for projektet

Svendborg Kommune har igangsat planlægningen for etablering af et nyt større by-område i den vestlige del af Svendborg by. Det er her forudsat, at der skal ske en udbygning af det overordnede vejnet i området.



Figur 1. Oversigt over undersøgte linjeføringer

Den røde linjeføring er Hovedforslaget, mens den blå linjeføring er et alternativ, som forløber uden om det område, der i Regionplan 2005 er udpeget som landskabeligt/geologisk beskyttelsesområde.

De øvrige linjeføringer er alternativer til eller varianter af Hovedforslaget.

De nye vejanlæg består af en forbindelse fra Faaborgvej, umiddelbart vest for den nye motorvej Odense-Svendborg, til Dyrekredsens nuværende nordlige afslutning, samt en forlængelse af Johannes Jørgensens Vej mod vest til udmunding i den nye vejstrækning Faaborgvej-Dyrekredsen.

Svendborg Kommune har vurderet, at etablering af den nye vej forudsætter tilvejebringelse af kommuneplantillæg ledsaget af en redegørelse for vejanlæggets påvirkninger på miljøet (VVM-redegørelse), idet der er tale om en vej med almen trafik, som vil forløbe gennem et naturområde, der i Regionplan 2005 er udpeget som landskabeligt/geologisk beskyttelsesområde, og som ligger i den kystnære zone.

Det vurderes ligeledes, at vejen på en delstrækning gennem naturområdet medfører væsentlige terrænændringer.

1.2 Foroffentlighedsfase

Kommuneplantillæg med VVM-redegørelse for vejanlægget er omfattet af "Lov om miljøvurdering af planer og programmer". I henhold til lovens § 7, stk. 4 skal Svendborg Kommune høre andre myndigheder, hvis områder berøres af forslaget til plan eller program, inden der tages stilling til, hvor omfattende og detaljerede oplysninger, der skal indgå i miljørapporten.

I denne sag vurderer Svendborg Kommune, at følgende myndigheder er berørt af kommuneplan-tillægget:

- Miljøcenter Odense:
- Fyns Statsskovdistrikt:
- Vejdirektoratet (Vejcenter Syd):
- Jordbrugskommissionen v/Statsforvaltning Syddanmark:
- Svendborg Museum

Myndighederne er orienteret ved mail af 7. juni 2007 og med frist for bemærkninger den 18. juli 2007.

Sideløbende hermed har Svendborg Kommune ved annonce den 7. juni i de stedlige aviser oplyst om det forestående projekt og inviteret alle interesserede til at komme med forslag, ideer og kommentarer i forbindelse med udarbejdelse af kommuneplantillæg med VVM-redegørelse for etablering af et vejanlæg. Frist for bemærkninger er også den 18. juli 2007.

Ved høring af såvel myndigheder som offentligheden er der fremsendt en folder, der kort beskriver vejprojektet.

Der er i perioden indkommet 5 bemærkninger:

1. Vejdirektoratet ønsker at blive inddraget ved planlægningen af den nordlige strækning, idet den i Regionplan for Fyns Amt var forudsat at indgå i en reservation for forlægning af landevejen mellem Svendborg og Fåborg.
2. En borger peger på, at vejprojektet ud over at betjene den nye bydel også skal aflaste trafikken fra Rantzausminde mod den kommende motorvej og Svendborg By. Derfor ønskes det, at vejanlægget får et direkte forløb uden at skulle indgå i det kommende boligområde.
3. Danmarks Naturfredningsforening peger på 2 bevaringselementer - herregårdslandskabet syd for Hvidkilde og Egense Ås, og herudover peges der på at undgå berøring af de eksisterende skove.
4. Svendborg Museum peger på en tidligere rapport, der har været med i et forberedende gruppearbejde forud for fastlæggelse af de fremlagte linjeføringer. Museet ønsker, at denne rapport fortsat skal indgå i arbejdet.
5. Bevaringsforeningen v/ Flemming Lærkegaard har sendt en meget detaljeret registrering og beskrivelse af stendiger og gravhøje. Yderligere appellerer bevaringsforeningen til, at der i miljøvurderingen tages større hensyn til området, dyrelivet og de mange bevaringsinteresser.

De fremsendte bemærkninger er grundigt vurderet og indgår i de respektive afsnit. Bemærkningerne 1 og 2, der prioriterer vejanlæg, og bemærkningerne 3, 4 og 5, der prioriterer bevaringsinteresser kan være oplagte konfliktområder. Formålene med denne VVM-redegørelse er netop at vurdere og afveje disse fordele om ulemper, og derfor er disse forhold grundigt behandlet i redegørelsen.

1.3 Den strategiske miljøvurdering og VVM-redegørelsen

Den strategiske miljøvurdering og VVM-redegørelsen er udarbejdet i henhold til retningslinjerne i bilag 4 i "VVM-bekendtgørelsen" (BEK nr. 1335 af 06/12/2006) og bilag 1 i BEK af "Lov om miljøvurdering af planer og programmer" (BEK nr. 1398 af 22/10/2007 med senere ændringer).

Redegørelsen omfatter således emnerne, som er beskrevet i disse bilag. Kravene til emner, der skal indgå i redegørelsen, er stort set identiske, dog føjer "Lov og vurdering af Planer og Programmer" vurderinger af effekter på menneskers sundhed samt krav til fastlæggelse af monitoringsprogrammer til overvågning af planen.

I hovedtræk er redegørelsen opbygget således:

- Beskrivelse af anlægget (kap. 3-5).
- Beskrivelse af plangrundlaget (kap. 6).
- Tematisk gennemgang af de behandlede emner med beskrivelsen af eksisterende forhold, effektvurderinger på kort og lang sigt, kumulerede effekter, afværgeforanstaltninger, som igangsættes for at mindske påvirkningerne af mennesker og miljø mv. (kap. 8).

2 IKKE-TEKNISK RESUMÉ

2.1 Indledning

Svendborg Kommune har igangsat planlægningen for etablering af et nyt større byområde i den vestlige del af Svendborg by. Det er her forudsat, at der skal ske en udbygning af det overordnede vejnet i området.

Svendborg Kommune har vurderet, at etablering af den nye vej forudsætter tilvejebringelse af kommuneplantillæg ledsaget af en redegørelse for vejanlæggets påvirkninger på miljøet (VVM-redegørelse), idet der er tale om en vej med almen trafik, som vil forløbe gennem et naturområde, der i Regionplan 2005 er udpeget som landskabeligt/geologisk beskyttelsesområde, og som ligger i den kystnære zone.

Den strategiske miljøvurdering og VVM-redegørelsen er udarbejdet i henhold til retningslinjerne i bilag 4 i "VVM-bekendtgørelsen" (BEK nr. 1335 af 06/12/2006) og bilag 1 i BEK af "Lov om miljøvurdering af planer og programmer" (BEK nr. 1398 af 22/10/2007 med senere ændringer).

Redegørelsen omfatter således emnerne, som er beskrevet i disse bilag. Kravene til emner, der skal indgå i redegørelsen, er stort set identiske, dog fjører "Lov og vurdering af Planer og Programmer" vurderinger af effekter på menneskers sundhed samt krav til fastlæggelse af monitoringsprogrammer til overvågning af planen.

2.2 Vejprojektet

Tankefuldprojektet omfatter ca. 6,5 km nye overordnede vejforbindelser bestående af en nord-syd gående forbindelse mellem Fåborgvej (hovedlandevej 714, Svendborg-Faaborg) / Ring Nord (Landevej 163) og mod syd til Dyrekredsen i Rantzausminde samt øst-vestgående forlængelse af Johannes Jørgensens Vej fra Ryttervej med tilslutning til ny nord-sydgående forbindelse.

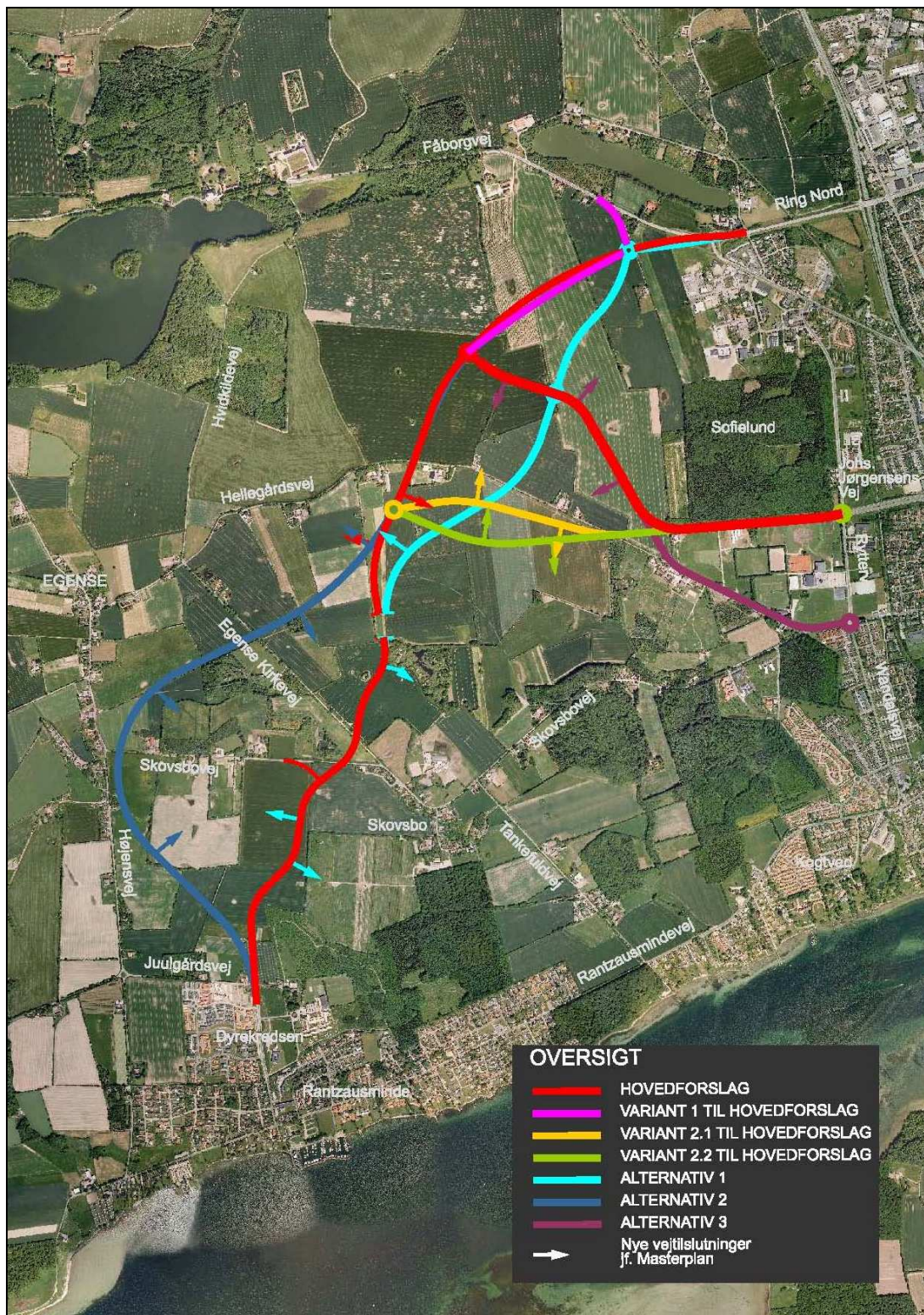
Hertil kommer interne lokalveje i de enkelte områder indenfor den nye bydel som beskrevet i Masterplanen. I nærværende beskrivelse er kun angivet de omtrentlige tilslutningspunkter for disse lokalveje, men ikke selve tracéet i de enkelte områder.

Svendborg Kommune har efter en samlet afvejning på baggrund af den gennemførte foroffentlighedsfase samt i forbindelse med udarbejdelsen af Masterplanen for Tankefuldområdet udpeget ét Hovedforslag til etablering af de overordnede vejforbindelser i Tankefuld.

Hovedforslagets overordnede elementer består af:

- Nordlig delstrækning fra Ring Nord/Fåborgvej til ny rundkørsel nord for Hellegårdsvej. Strækningen, der som følge af de krumme vejforløb udformes som en 4-sporet vej, så overhaling på hele strækningen er mulig, kan eventuelt indgå i en fremtidig forlægning af hovedlandevejen mod Fåborg
- Sydlig 2-sporet delstrækning fra Hellegårdsvej til Dyrekredsen via passage under Engense Ås

- Johannes Jørgensens Vejs forlængelse som 2-sporet vej fra Ryttervej til rundkørsel nord for Hellegårdsvej.



Figur 2. Oversigt over undersøgte linjeføringer

Hovedforslaget er på Figur 2 vist med rød streg. Til Hovedforslaget er der skitseret 3 varianter:

Variant 1 (rosa streg):

Den nord-sydgående delstrækning mellem de to rundkørsler nord for Hellegårdsvej udføres mere retlinet som 2-sporet vej, så kravene til overhalingsstreg på en 2-sporet vej overholdes. Strækningen vil ligesom i Hovedforslaget kunne indgå i en fremtidig forlægning af hovedlandevejen mod Fåborg.

Variant 2.1 (gul streg):

Den øst-vest gående delstrækning fra Johannes Jørgensens Vej placeres syd for Hellegårdsvej på strækningen fra Sofielundskoven og mod vest, men stadig med tilslutning til den nord-syd gående vejforbindelse.

Variant 2.2 (grøn streg):

Den øst-vest gående delstrækning fra Johs Jørgensens Vej placeres lidt sydligere for Hellegårdsvej på strækningen fra Sofielundskoven og mod vest end Variant 2.1.

Som alternativer til Hovedforslaget er følgende linjeføringer undersøgt og vurderet:

Alternativ 1: (turkis streg)

Linjeføringen for den nord-sydgående delstrækning er nord for Egense ås flyttet mod øst. Den øst-vestgående delstrækning følger Hovedforslaget.

Alternativ 2 (blå streg):

Linjeføring for nord-sydgående delstrækning er syd for Hellegårdsvej ført vest om åsen. Øvrige delstrækninger følger Hovedforslaget.

Alternativ 3 (lilla streg):

Den øst-vestgående delstrækning flyttes mod syd i forhold til Hovedforslaget og omfatter udvidelse af Hellegårdsvej mod nord. Den nord-syd gående linjeføring følger Hovedforslaget.

2.3 0- og 0⁺-alternativer

Et 0 alternativ, hvor det nye byområde alene betjenes af de eksisterende veje i området, anses for urealistisk, fordi disse veje har en standard, som gør dem uegnede til denne vejbetjening.

Til gengæld er der opstillet et 0⁺ alternativ, hvor der foretages en udbygning af dele af Hellegårdsvej og Tankefuldvej samt en forlængelse af Dyrekredsen mod nord, så disse vejstrækninger kan vejbetjenes Tankefuld sammen med en adgangsvej mellem den nordlige bydel og Fåborgvej / Ring Nord.

Selv om en sådan udbygning af de eksisterende veje i et vist omfang vil kunne trafikbetjene de enkelte delområder i Tankefuld, vil 0⁺ alternativet på afgørende vis ændre den i Masterplanen planlagte bystruktur, idet Tankefuld splittes op i mindre delområder uden indbyrdes vejæssig sammenhæng. Selv om de enkelte byområder fortsat vil kunne kobles sammen via et sammenhængende stisystem, vil det på grund af den stærkt nedsatte biltilgængelighed være vanskeligt at etablere et centerområde med bl.a. skole, øvrige institutioner og servicefunktioner, som var planlagt til at betjene det

samlede Tankefuldområde. Udbygningen af de eksisterende veje til brug for områdets bilbetjening vil endvidere kræve en radikal ændring af Masterplanens stisystem, idet netop en række af de nuværende veje var planlagt anvendt som fremtidige hovedstier.

2.4 Trafikale konsekvenser

En beregning af de trafikale konsekvenser viser, at alle vejstrækninger i Hovedforslaget og Alternativ 1-3 ikke overstiger kapacitetsgrænsen for en 2-sporet vej - heller ikke i 2035. Herfra er dog undtaget den nord-syd gående delstrækning mellem Ring Nord / Fåborgvej og den øst-vest gående delstrækning med Fåborgvej forlagt; men i Hovedforslaget er denne vejstrækning 4-sporet og i dens variant 2-sporet, men forbedret for 4-sporet udbygning.

Det samlede trafikarbejde (antal køretøjsture, multipliceret med deres længde i km) på de nye og de eksisterende veje udviser i 2035 ikke stor variation mellem Hovedforslag og Alternativ 1-3. Variationen holder sig inden for et interval på ca. 1 %. Trafikarbejdet stiger mest ved Alternativ 2 som følge af passagen vest om Egense Ås.

Det samlede tidsforbrug til kørsel på de nye og de eksisterende veje ved Hovedforslaget og Alternativ 1-3 stiger med 8,1-10,5 % i 2035 i forhold til et basisalternativ uden Tankefuld (dagens situation). Mindst stigning opnås med Hovedforslaget med forlagt Fåborgvej og størst stigning med Alternativ 3 uden forlagt Fåborgvej.

Med hensyn til de eksisterende veje viser trafikberegningerne ved etablering af de nye veje i Tankefuld (Hovedforslaget og Alternativ 1-3), at der i 2035 forventes en forøgelse af trafikmængderne på Ring Nord og Johannes Jørgensens Vej. På Ring Nord er der på dette tidspunkt behov for en 4-sporet vej. På Ryttervej forekommer fortrinsvis aflastninger.

I Hovedforslaget forventes fortrinsvis aflastninger på de eksisterende sydlige vejstrækninger (Rantzausmindevej, Kogtvedvej og Skt. Jørgensvej), dog en forøgelse på Rantzausmindevej i 2035. I Alternativ 1-3 forventes på Rantzausmindevej mindre aflastninger i 2015, men forøgelser i 2035, og på Kogtvedvej og Skt. Jørgens Vej er der tale om begrænsede ændringer – både forøgelser og aflastninger.

Med hensyn til trafiksikkerhed viser beregninger, at der ikke er afgørende forskelle i det forventede antal uheld ved Hovedforslaget og Alternativ 1-3. Hvad angår barriere og risiko, som udtrykker omfanget af krydsningsproblemer for cyklister og fodgængere samt trygheden for cyklister og fodgængere ved at færdes langs med vejene, så viser beregninger, at de bedste forhold forventes opnået ved Alternativ 1 og de dårligste forhold ved Alternativ 2 med forlagt Fåborgvej.

Valg af 0+ alternativet medfører stor omvejskørsel mellem visse bydele i Tankefuld. Konsekvensen i 2035 er større trafikarbejde og tidsforbrug til kørsel end Hovedforslaget og de fleste af de andre alternativer. Desuden vil der blive tale om forøgede trafikmængder på Ryttervej. Også på Rantzausmindevej, Skt. Jørgens Vej og især Kogtvedvej forventes øgede trafikmængder på alle 3 sydlige veje i modsætning til Hovedforslaget og de 3 andre alternativer.

2.5 Planmæssige forhold

Både Hovedforslag, Alternativer og Varianter af Hovedforslaget er i strid med gældende planlægning på en række områder, hvorfor der i forbindelse med valg af en løsning skal foretages ændringer af gældende planer.

I forhold til Regionplan 2005 vil der, uanset hvilket løsningsforslag der vælges, skulle besluttes nye vejreservationer til indarbejdelse i kommuneplanen. En del af vejreservationerne forudsætter enighed med Vejdirektoratet, idet reservationen for en fremtidig forlægning af Fåborgvej omfattes af planerne. Byvækstarealerne vest for Svendborg, som de er angivet i Regionplan 2005, vil endvidere skulle tilpasses valget af linjeføring for de overordnede veje. VVM-redegørelsens og kommuneplantillæggets nye vejtracéer indebærer, at der i forbindelse med den endelige vedtagelse af det kommuneplanforslag, som fremlægges efteråret 2009, skal fastlægges nye reservationer for vejstrukturen i Tankefuldområdet og i den forbindelse udformes nye rammeområder i kommuneplanen.

Regionplanens retningslinjer vedrørende jordbrug, natur og landskab, kulturhistorie og drikkevand påvirkes i forskelligt omfang af de forskellige løsningsforslag, dog således at det vurderes ikke at give anledning til alvorlige konflikter i forhold til retningslinjerne.

Hvad angår gældende lokalplaner indenfor Tankefuldområdet, er der i Lokalplan 512 for Svendborg Idrætscenter taget højde for et vejtracé langs Sofielundskoven, hvorimod den alternative linjeføring langs Hellegårdsvej (alternativ 3) forudsætter ændring af denne lokalplan.

I forhold til anden aktuel planlægning i Tankefuldområdet er VVM-redegørelsen udført således, at der er taget højde for den trafikvækst, som en eventuel udflytning af Ærøfærgeren fra Svendborg Havn kan afstedkomme på det overordnede vejnet i Tankefuldområdet.

2.6 Ejendomsforhold

Ved anlæg af det overordnede vejnet berøres 35 forskellige ejendomme i større eller mindre omfang.

Hovedforslaget berører 9 lodsejere. Forslaget gennemskærer store, regulære marker, hvorved der vil opstå nogle afskårne arealer. Arealerne kan ved anlæg af vejen få en udformning, der forringer dyrkningsinteresserne, og nogle arealer skal have anden vejadgang. Da de afskårne arealer hovedsagelig skal indgå i byudviklingen, vil disse gener være af mindre betydning. Der vil også være ejendomme, hvor vejen vil afskære driftsbygninger fra de tilliggende jorde.

Alternativ 1 berører de samme lodsejere, som Hovedforslaget, men flytningen af den nord-syd gående delstrækning nord for åsen mod øst medfører, at de ejendomme på Hellegårdsvej, som i Hovedforslaget berøres kraftigt, næsten ikke påvirkes. Der vil fortsat være gennemskæring af arealer, men generne og løsningerne af disse afviger ikke fra løsningerne i Hovedforslaget.

Alternativ 2, hvor linjeføringen forløber vest som åsen, berører 2 lodsejere mere end Hovedforslaget. Som i Hovedforslaget vil der også være ejendomme, hvor vejen vil afskære driftsbygninger fra de tilliggende jorde. Det er de samme ejendomme på Hellegårdsvej der berøres, og konsekvenser og løsninger vil være som i Hovedforslaget.

Alternativ 3, hvor Hellegårdsvej skal udgøre den øst-vest gående vejforbindelse fra Svendborg By til Tankefuld, vil en udbygning direkte berøre ejendommene på den første del af vejen. Fem beboelsesejendomme vil blive så kraftigt berørt, at en nedrivning vil være nødvendig. Som i Hovedforslaget vil der også være ejendomme, hvor vejen vil afskære driftsbygninger fra de tilliggende jorde. Det er de samme ejendomme på Hellegårdsvej, der berøres, og konsekvenser og løsninger vil være som i Hovedforslaget.

Alternativ 0+, som omfatter en udbygning af Tankefuldvej og Hellegårdsvej. På Tankefuldvej berøres 16 ejendomme, hvoraf 11 bygninger med beboelser får vejen meget tæt på, måske så tæt på, at en nedrivning er påkrævet. Udvidelsen af Hellegårdsvej kan på den vestlige strækning kun ske mod syd på grund af de fredede stendiger på nordsiden af vejen. På Hellegårdsvej berøres 17 ejendomme, hvoraf 9 bygninger med beboelser får vejen meget tæt på, måske så tæt på, at en nedrivning er påkrævet. På Skovsbovej berøres 5 ejendomme med beboelser, der får vejen meget tæt på, måske så tæt på, at en nedrivning er påkrævet.

2.7 Miljøkonsekvenser

2.7.1 Landskab og visuelle forhold

Hovedforslaget

Hovedforslaget består af forskellige typer linjeføring og vejprofiler. Vejene repræsenterer en fornuftig måde at komme igennem landskabets kurver, samt en afspejling af de differentierede bydele, der skal opføres i relation til vejen.

Med Hovedforslaget fremkommer nye veje i Tankefuldområdet, der skal kunne betjene såvel den lokale trafik som evt. den fremtidige trafik til Fåborg. Vejene bugter sig igennem landskabet for at skabe tracé der er tilpasset terræn og bevoksninger, mens den stadig tilgodeser et byudviklingsperspektiv.

Variant 1 af Hovedforslaget

Den 2-sporede løsning, der skal kunne udvides til 4-spor, er i et landskabsmæssigt perspektiv en uheldig løsning. At forberede en vejløsning, der ikke nødvendigvis "indløses", skaber et vejanlæg, der i landskabet visuelt afslører en ufærdighed, og et restlandskab udstilles på ubestemt tid.

Endvidere vil man med udbygningen til et 4-sporet profil få en vej omkring Tankefuld, der skiller sig ud med en fortrinsvis belagt overflade, hvorimod de andre vejprofiler balancerer både proportionelt og rytmisk imellem det grønne og den befæstede overflade.

Alternativ 1

Vejene medvirker til en central infrastrukturel servicering og trafikbetjening af Tankefuld byområdet. Forslagets veje nord for åsen har stor bymæssig karakter ved den overvejende brug af et vejprofil med kantsten og skillerabatter.

Forslaget indebærer ikke brug af 4-spor i landskabet som Hovedforslaget.

Alternativ 2

Åsen efterlades urørt med en linjeføring, der passerer i god afstand vest om åsen.

Den nye nord-sydgående vej bliver længere og vil kun kunne betjene den nordlige del af Tankefuld.. Linjeføringen er et stort landskabsmæssigt indgreb, hvor det er tvivlsomt, hvorvidt man opnår den infrastruktur, der skal til for at byudvikle Tankefuld-området til en ny integreret bydel.

Alternativ 3

Alternativ 3 benytter dele af Skovsbovejs og Hellegårdsvejs tracé for at skabe den østlige del af det nye overordnede vejsystem. Der ligger et landskabsmæssigt rationale i, at man genbruger de tracéer, der allerede er indvundet fra landskabet, hvilket er Alternativ 3's force.

Alternativ 3 lægger afstand til Sofielund, hvilket er baggrunden for forslaget. Lundens skovområde er dog så veldefineret, at en vej i dets relation ikke vurderes til at begrænse lunden.

0+ Alternativ

Anvendelsen af eksisterende veje betyder udvidelser af tracéerne, hvilket i høj grad vil påvirke de kulturhistoriske forhold.

Veje er grænser i landskabet, hvorom den fysiske planlægning udvikler sig. Vejudvidelser er problematiske for flere af de pågældende veje, eftersom landskabelige og kulturelle spor står til at gå tabt.

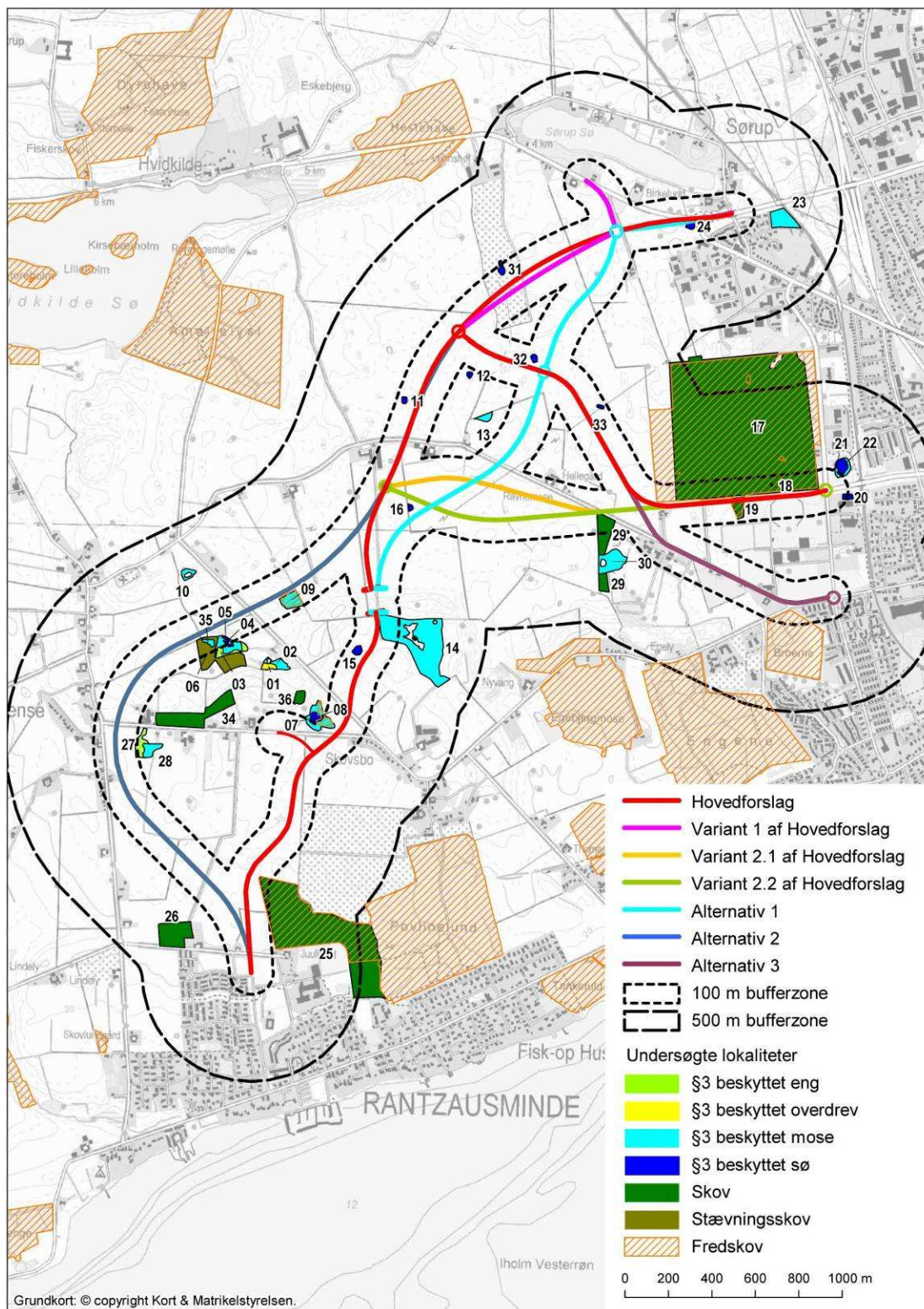
2.7.2 Flora, fauna og landskabsøkologi

Linjeføringerne for de enkelte alternativer er lagt således, at vejanlægget kun i ganske få tilfælde gennemskærer naturområder (se Figur 3). Følges de foreslåede anbefalinger for afværgeforanstaltninger for naturområder vurderes vejanlægget ikke at påvirke naturområderne i projektområdet væsentligt.

For den del af det biologiske interesseområde, der strækker sig ind i projektområdet (lok. 14), er det dog afgørende for tilstanden i mosen, at etableringen og driften af en tunnel ikke udføres således, at mosen drænes permanent. Afvanding af mosen vil være en ændring af tilstanden i det beskyttede område og vil kræve dispensation fra naturbeskyttelsesloven. Samtidig vil forringelse af vilkårene i mosen for de vilde dyr og planter være i modstrid med målsætningen fra Regionplan 2005.

Alle alternativer, undtaget alternativ 3 og 0+ alternativet, vil gennemskære et lille areal med fredskov (lok. 19) og vil kræve dispensation fra skovloven samt udløse krav om erstatningskov med mindst tilsvarende areal og kvalitet.

0+ alternativet kan betyde nedlæggelse af et vandhul (lok. 15) som følge af etablering af adgangsvej til byudviklingsområde V. Dette og andre former for tilstandsændringer af vandhullet vil kræve dispensation fra naturbeskyttelsesloven.



Figur 3. Undersøgte naturområder. Der er kun angivet § 3 områder, der er blevet undersøgt (Figur udarbejdet af COWI).

De nye overordnede vejforbindelser vil forventeligt påvirke faunaen negativt særligt i form af øget trafikdrab og barriereeffekter samt fragmentering af økologiske funktionelle enheder (eksempelvis hindring af adgang imellem ynglesteder og rasteområder

for padder). Således er der risiko for, at bl.a. bilag IV-arternes bevaringsstatus forværres. For at mindske påvirkningerne af faunaen i projektområdet er der brug for afværgeforanstaltninger og i nogle tilfælde kompenserende foranstaltninger.

Der er registreret 7 såkaldte bilag IV-arter. Der er forventning om, at yderligere tre arter af flagermus findes i området. Alle disse arter vil i større eller mindre grad blive påvirket af de foreslåede alternativer for vejføringer i Tankefuld-området.

Dværgflagermus, sydflagermus, brunflagermus og sandsynligvis vandflagermus samt hasselmus, markfirben, stor vandsalamander og springfrø er fundet omkring de foreslåede linjeføringer for de nye overordnede vejforbindelser. Arterne er omfattet af den strenge internationale beskyttelse i Habitatdirektivet.

De nye vejforbindelser vil fragmentere bestandene af hasselmus, padder og til dels markfirben, og reducere flagermusenes muligheder for uhindret at udnytte områdets ressourcer, uanset hvilken linjeføring der vælges. For flagermus, markfirben og navnlig padder vil vejene medføre negative påvirkninger i form af øget antal af trafikdrab. For markfirben og nogle arter af flagermus vil vejene have en vis barriereeffekt, der vil begrænse spredning på tværs af linjeføringen. For hasselmus vil vejen være en total barriere mellem levesteder øst og vest for de foreslåede linjeføringer. For padder vil vejen være en næsten total barriere.

Markfirben har levesteder ved linjeføringernes nordlige udgangspunkt langs Faaborgvej og kan i værste tilfælde uddø pga. de negative påvirkninger, som anlægsarbejdet kan medføre. Der er også mulige negative påvirkninger for de øvrige internationalt beskyttede arter i anlægsfasen. Vejenes barriereeffekt vil medføre, at hasselmus med tiden uddør i det område, der afsnøres øst for de nord-syd gående linjeføringer. For padder vil de nye veje medføre betydelig nedgang i bestandsstørrelser omkring linjeføringen, og sandsynligvis vil lokale bestande uddø. For flagermus og markfirben vurderes de nye veje også at medføre nedgange i de lokale bestandsstørrelser.

Der vil blive nedlagt yngle- og rastesteder for de internationalt beskyttede arter ved anlæg af de nye veje. Desuden vil de foreslåede linjeføringer ligge umiddelbart op ad eller ganske nær en række yngle- og rastesteder, hvilket vil have negative effekter på de berørte arter.

De negative påvirkninger, som de nye veje har på flagermus, hasselmus, markfirben og padder er i konflikt med beskyttelsen under Habitatdirektivet. Det er derfor nødvendigt at iværksætte tiltag, der effektivt reducerer, afværger eller kompenserer de negative påvirkninger. Formålet er at opretholde de berørte arters bevaringsstatus i området under og efter anlæg af de nye veje.

For flagermus kan de negative påvirkninger reduceres ved at justere linjeføringerne, så de ikke ligger tæt ved typiske ledelinjer og fourageringsområder. Et øget antal trafikdrab ved gennemskæring af levende hegn kan forsøges afværget ved at tilpasse strukturen af de levende hegn op til vejen. De levende hegn forbedres, så flagermus lettere kan passere vejanlægget. Nye levende hegn skaber nye spredningsveje som kompensation for de mange gennembrudte levende hegn. For at opretholde bevaringsstatus for områdets flagermusbestande skal de negative effekter af vejanlægget yderligere kompenseres ved ekstensiv, skånsom drift og pleje af skove, levende hegn og åbne naturarealer i området.

For hasselmus afværges en total isolation af levesteder øst for linjeføringerne ved etablering af en faunabro over de nord-syd gående linjeføring samt ved forbedring af eksisterende levende hegn og skovbryn som yngle- og rastested og spredningsveje. Faunabroen vil også have stor værdi som faunapassage for flagermus og padder.

For markfirben kompenseres for negative effekter af trafikdrab ved udvidelse af bestandens yngle- og rastesteder langs den nordlige del af linjeføringerne mellem Faaborgvej og Hellegårdsvej.

For padder afværges trafikdrab delvist ved opsætning af paddehegn. Isolation afværges delvist ved indbygning af paddetunneler i forbindelse med paddehegn. Som delvis kompensation for trafikdrab og de nye vejes barriereeffekt forbedres og nygraves en række vandhuller omkring vejene. Som kompensation for fragmentering ved genombrydning af en række levende hegn nyplantes og forbedres eksisterende levende hegn i tilknytning til faunapassager.

Afværge- og kompensationsforanstaltningerne vil gavne en lang række andre arter omkring de nye veje. Således vil faunabroen og forbedring af levende hegn være meget vigtig som sikker spredningsvej for rådyr og andre pattedyr, der dog ikke er omfattet af Habitatdirektivets beskyttelse. Faunapassager for padder bliver formodentligt også benyttet af mellemstore rovpattedyr. Forbedring af vandhullerne i området er tiltrængt og vil i høj grad gavne dyrelivet både i skov og i det åbne land.

Uanset valg af linjeføring vurderes det, at den økologiske funktionalitet for flagermus, hasselmus, markfirben, stor vandsalamander og springfrø vil kunne bevares, hvis anlæg af de nye veje kombineres med de beskrevne hensyn ved den endelige udformning af linjeføring og gennemførelse af de beskrevne afværge- og kompensationsforanstaltninger.

Alternativ 1 vurderes at have færrest skadelige effekter, når alle internationalt beskyttede arter tages i betragtning. Alternativ 1 foretrækkes for hasselmus, fordi denne linjeføring er beliggende fjernest fra artens kerneområder. Alternativ 1 foretrækkes endvidere for hasselmus, flagermus og padder, fordi denne linjeføring gennembryder markant færre levende hegn, og fordi den afsnører et mindre landområde mellem de nye veje og Svendborg.

Konklusionen er, at trods negative påvirkninger af de nye veje på flagermus, hasselmus, markfirben, stor vandsalamander og springfrø vil justeringer af den endelige linjeføring sammen med afværge- og kompensationsforanstaltningerne sikre at den samlede økologiske funktionalitet for de berørte arter kan bevares. Projektet vurderes derfor under forudsætning af, at afværge- og kompensationsforanstaltningerne gennemføres som beskrevet, at kunne gennemføres indenfor rammerne af artikel 12 i Habitatdirektivet.

De i dette afsnit beskrevne afværgeforanstaltninger er alle søgt indarbejdet i det udarbejdede skitseprojekt for de nye overordnede veje (se vej- og trafikteknisk bilagsrapport).

2.7.3 Friluftsliv

Anlæg af de planlagte veje til områdets udvikling har kun en begrænset virkning på friluftslivet i området, idet alle hovedstier, herunder Øhavsstien føres over eller under de nye overordnede veje. Herved styrkes tilgængelighed samt motion, friluftsliv og sikkerhed for de bløde trafikanter, som er et bærende element i udviklingen af Tankefuld. Derfor vil de fleste områder og aktiviteter få gavn af projektet i kraft af større tilgængelighed og et langt større potentiale ved anlæg af de mange stier i området.

Større tilgængelighed kan dog også virke forstyrrende for de frilftsaktiviteter, der bygger på ro, uforstyrrethed og uberørt natur.

Set i en helhed med den samlede byudvikling vil idegrundlaget med bæredygtighed, Cita Slow og bevægelse som grundpiller tilføre mange ekstra muligheder til området med en balance, der også i et vist omfang vil tilgodese den næsten uberørte natur.

Der vil derfor ikke nu kunne peges på konkrete afværgeforanstaltninger, men ved detaljprojektering af det overordnede vejnet skal tilgængelighed til fritidsområder prioriteres ligeværdigt med fremkommelighed for bilismen.

Alle hovedstier, herunder Øhavsstien skal derfor som hovedregel føres over eller under de nye overordnede veje.

I anlægsfasen kan det ikke undgås, at friluftssinteresser påvirkes negativt. Støj uro og lugtgener i forbindelse med anlæg af de nye veje, kan påvirke oplevelsen af naturen for friluftssinteresserede eller personer, der søger naturen alene for dens rekreative effekt. Det må derfor forventes, at anlægsfasen vil påvirke naturoplevelsen og i et vist omfang forhindre friluftssinteresserede i at bruge området som i dag. Der foreligger således en opgave med at minimere eller undgå disse gener mest muligt i anlægsfasen.

I anlægsfasen skal samme prioritet lægges til grund for anlæg af veje, således at tilgængelighed til fritidsområder prioriteres som nævnt ovenfor.

Der synes ikke umiddelbart at være forskel på de forskellige alternativers påvirkning af friluftslivet, jævnfør ovennævnte. Kun alternativet til Johannes Jørgensens Vejs forløb langs Hellegårdsvej og Alternativ 0+, hvor Hellegårdsvej udbygges vil have store konsekvenser på aktiviteterne omkring det store idrætscenter ved Ryttervej og produktionsskolen ved Hellegårdsvej.

2.7.4 Arkæologi, kulturhistorie, fortidsminder og diger

De nye overordnede veje vil på visse delstrækninger passere igennem eller berøre områder med kendte større sammenhængende bopladsarealer fra sten-, bronze- og jernalder.

Middelalderlandsbyen Skovsbo med tilhørende agersystem (højryggede agre) vil ikke blive berørt af de nye veje. Den sene middelalders og renæssancens landsbyer og vejssystemer (Egense og Skovsbo og Kogtved) berøres heller ikke direkte, dog med undtagelse af Hovedforslaget, som forløber relativt på den vestlige del af Skovsbo.

I projektområdet ligger flere områder med gravhøje, hvoraf kun få er undersøgt. Da de foreslåede linjeføringer berører flere af disse områder, skal der i forbindelse med den videre projektering foretages en nærmere undersøgelse af gravhøjenes præcise placering.

Hovedforslaget krydser 6 steder et dige, herunder et fredet stendige. Alternativ 1 krydser ligeledes 6 diger, mens Alternativ 2 krydser 7 diger. Alternativ 3 berører kun endestykket af et dige.

Da stendiget langs Hellegårdsvej er omfattet af en fredningskendelse, skal der i forbindelse med såvel Hovedforslaget som Alternativ 2 søges om dispensation fra fredningen hos Fredningsnævnet for Fyn. Men fredningskendelsens skrappe ordlyd taget i betragtning, er en dispensation til at gennembyde det fredede stendige ikke nødvendigvis blot en formsag.

Et muligt alternativ til at lægge vejen udenom det fredede stendige, kunne være at lægge vejen på en form for rampe, henover det relativt lave dige. Derved tilgodeses formålet med den 59 år gamle fredning, idet stendiget bevares til eftertiden.

De mange hegn og øvrige diger er et særegent landskabeligt træk i hele den sydlige del af planområdet. De ældste diger som sognediger og ejerlavsdiger er højest bevaringsværdige, og der meddeles oftest ikke dispensation til hverken gennembydning eller fjernelse af disse.

Efter en nøjere vurdering i hvert tilfælde af den landskabelige, kulturhistoriske og biologiske betydning af et dige, kan kommunen meddele dispensation til gennembrud af øvrige nyere diger som udskiftningsdiger eller markdiger.

I dispensationen stilles vilkår om etablering af erstatningsdiger eller tinglyste levende hegn.

Den mest skånsomme linjeføring bør vælges og antallet af gennembrud reduceres til et minimum. I hvert enkelt tilfælde vurderes bredde og placering, da digegennembrud også altid vil reducere digets funktion som spredningsvej og ledelinje for områdets dyre- og planteliv.

2.7.5 Geologi, grundvand og drikkevandsinteresser

Den nordligste halvdel af området er udpeget som Område med Særlige Drikkevandsinteresser og den sydlige halvdel som Område med Drikkevandsinteresser. Mod nord findes Svendborg Vands kildeplads ved Hvidkilde.

I forbindelse med vejprojektet vil der ske kantopsamling af alt vejvand, og alt overfladevand vil blive udledt via lukkede rør til forsinkelsesbassiner med bundmembran. Derved bliver belastningen af rabatter og tilgrænsende arealer med forurenede vand lille. Der vil ikke blive anlagt nedsivningsanlæg på grund af beliggenheden i indvindingsopland for vandværker.

I anlægsfasen skal der træffes foranstaltninger til at begrænse risikoen for forurening af jord og grundvand, med størst fokus på områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplandet til Hvidkilde Kildeplads. Tiltag til imødekommelse af risikoen vurderes i forbindelse med enkeltprojekterne, men kan f.eks. være, at oplag af brændstof og lignende alene vil ske på befæstede arealer.

Svendborg Kommune vurderer, at det ikke vil være nødvendigt at etablere overvågning af eventuel grundvandsforurening fra vejanlægget. Dette begrundes primært i, at der er moderat tykke lerdæklag i den nordlige del af området, hvor der foregår drikkevandsindvinding. Derudover vil den overfladenære afstrømning i det meste af området være mod syd, væk fra kildepladsen.

Der er ikke væsentlig forskel på den mulige påvirkning af grundvandet fra Hovedforlaget og de tre alternativer.

2.7.6 Overfladevand

De primære påvirkninger fra alle forslag til linjeføringer vil være en eventuel hydraulisk og forureningsmæssig påvirkning med vejvand, og det vurderes, at ingen af linjeføringerne vil belaste recipienterne i særlig grad. Hvis de rette forholdsregler tages, vil ingen af forslagene belaste recipienterne i en grad, hvor målopfyldelse trues, og ingen af forslagene vurderes at være mindre skånsomme.

Det forudsættes, at alt vejvand bevares i de respektive oplande til vandløbene. Oplandene er relativ små, og vandløbene er derfor følsomme overfor ændringer i vandføringen, specielt om sommeren.

Såfremt der ikke sker en større hydraulisk og forureningsmæssig påvirkning af vandløbene vurderes det, at ingen af linjeføringerne vil have en negativ effekt på fisk og øvrig fauna i vandløbene.

Vejvand føres ikke til søer eller vandhuller, og udledningen påvirker ikke havet på grund af fortyndingseffekt.

2.7.7 Forurenede jord

Da langt hovedparten af jordarbejdet i forbindelse med anlæg af nye veje i Tankefuld-området vil ske i jomfrueligt terræn, vil der ikke forekomme forurenede jord i særlig store mængder. Det vurderes, at der kan forekomme forurenede jord på strækninger i umiddelbar tilknytning til bymæssig bebyggelse samt ved eksisterende veje og nedlagte jernbanestrækninger.

Bortskaffelse af forurenede jord i Svendborg Kommune skal foregå i henhold til kommunens jordstyrerelevanter for flytning af anmeldelsespligtig jord samt efter kommunens gældende affaldsregulativer.

Den forurenede jord må påregnes at skulle bortskaffes til et godkendt modtageanlæg, som kan være et behandlingsanlæg (jordrensning) eller en kontrolleret losseplads, afhængig af jordens beskaffenhed og forureningsniveau.

Der er ikke foretaget en lokalisering af eventuelle ikke-registrerede fyldaflejringer (opfyldninger, terrænregulering) indenfor undersøgelseskorridoren. I forbindelse med geotekniske undersøgelser ved projektering af de nye veje bør der efter behov suppleres med miljøtekniske undersøgelser for at afklare, om eventuelle opfyldninger er udført med forurenede jord eller affald.

2.7.8 Råstoffer og affald

Råstoffer

Forbruget af asfalt forventes at ligge mellem 25.000 og 35.000 tons afhængigt af den valgte vejløsning. Dette forbrug vurderes ikke at være problematisk, da opbrudt asfalt afleveres på asfaltværket til genbrug.

Forbruget af sand og grus er mellem 65.000 til 80.000 m³. Sand og grus kan findes lokalt, idet der findes råstofgrave inden for kommunen, der kan producere de relevante kvaliteter. P.t. (august 2009) produceres der fortsat fra en råstofgrav ved Øster Skerninge. Denne afvikles dog inden for nogle få år. Der er til gengæld givet tilladelse til at indvinde i en råstofgrav ved Kirkeby.

Da grus er en ikke-fornyelig ressource, anbefales det, at sand/grus fra opbrydning af eksisterende vejarealer samt afgravning i så stor udstrækning som økonomisk forsvareligt genbruges for derved at reducere nettoforbruget mest muligt.

Forbrug af beton og stål i anlægsfasen er lille og skønnes ikke at udgøre et råstofmæssigt problem.

Råstofforbruget er mindst ved Hovedforslaget og Alternativ 1, og størst ved Alternativ 2 og 3. Det er primært de afgravede mængder, der er forskel på, foruden at jordoverskuddet er størst ved Alternativ 2 og 3. Ved 0+ alternativet vil der skulle anvendes færrest råstoffer. Dette alternativ er derfor ud fra et råstofmæssigt synspunkt det mest ideelle.

Affald

Der er et mindre antal ejendomme, der skal nedrives for at give plads til de planlagte linjeføringer. Der er endvidere mindre, eksisterende vejstrækninger, der skal omlægges.

De affaldsfraktioner, der forventes at opstå ved anlægsarbejdet inkluderer bygge- og anlægsaffald, farligt affald, samt en vis mængde dagrenovationslignende affald. Byggeaffaldet består hovedsageligt af spild og kassering af forskellige byggematerialer, f.eks. træ, beton, gips, stål, metal, tegl, granit, keramik og glas. En del af affaldet består også af dagrenovationslignende affald, der kommer fra skurbyer og byggepladser. Derudover produceres der affald fra service og reparationer af maskiner og andet udstyr på byggepladsen.

Ved nedrivning af bygninger og opbrud af veje, stier, ledninger og kabler opstår der nedrivningsaffald, der består af et stort antal forskellige materialer. Disse inkluderer hovedsageligt beton, stål, asfalt og plastmaterialer.

En lille andel af bygge- og nedrivningsaffaldet består af farligt affald som skal håndteres efter særskilte regler. Dette gælder f.eks. olieaffald, lim og fugemasser, tjæreasfalt, malingsrester og isolerings- og eternitmaterialer indeholdende asbest.

Hovedforslaget og Alternativ 2 producerer de mindste mængder affald. Alternativ 1 producerer en smule mere, og Alternativ 3 producerer relativt store mængder affald, både i form af asfalt og opgravet sand og grus. 0+ alternativet vil producere en relativ stor mængde asfalt og opgravet sand og grus, der dog kan genbruges i projektet. Endvidere vil der være affald fra nedrivning af bygninger.

2.7.9 Luft og klima

Der er foretaget en beregning af de forskellige alternativets udledning af luftforurenende stoffer og drivhusgassen CO₂. Beregningerne er foretaget på basis af de oplyste trafikdata og emissionsfaktorer for let og tung trafik.

De beregnede emissioner er baseret på trafiktal fra det betragtede vejnet. Der er således ikke taget højde for evt. ændringer uden for dette net og de emissionsændringer, dette måtte give anledning til. Disse evt. ændringer vurderes dog at være uden betydning for vurderingen.

De gennemførte beregninger viser, at miljøpåvirkningen fra de enkelte alternativer er lille, og at der er en meget lille forskel på udledningerne mellem de enkelte alternativer. Der er her set bort fra 0+ alternativet, da vejnettet her er meget mindre end for de øvrige alternativer. Forskellen i udledningen af drivhusgassen CO₂ mellem de enkelte alternativer (når der ses bort fra 0+ alternativet) er ikke større end ca. 500 tons/år svarende til den udledning som 50 personer årligt giver anledning til.

Betragtes påvirkningen af lokalområdet med luftforurenende stoffer vurderes det at være uproblematisk. Det er baseret på, at trafiktallene er moderate, og at udledningen primært sker i et åbent område. På basis af erfaringstal fra større byområder vurderes trafikintensiteten på de betragtede alternative vejnet således ikke at give anledning til nogen problemer med overholdelse af gældende grænseværdier for luftkvalitet.

2.7.10 Lyspåvirkninger

Betydningen af nye kunstige lyskilder på og omkring de nye veje for områdets beboere samt de landskabelige forhold er vurderet ud fra kortlægningen af interesser og oplysninger om belysning af vejene. Desuden er eventuelle påvirkninger af lys fra trafikken på vejene vurderet.

I anlægsfasen skal arbejdslys afskærmes og alene være tændt, når det er nødvendigt for arbejds udførelse.

Det anbefales, at vejbelysningen på de enkelte strækninger først tændes, når de tilstødende arealer bliver bebyggede. Herved undgås et langt oplyst bånd gennem det åbne land. Når arealerne er bebyggede, vil bygninger, hegn og beplantning stoppe lysets spredning.

Hvis der optræder generende fejende lyskegler, vil deres udbredelse forholdsvis enkelt kunne standses med beplantning langs vejen.

2.7.11 Støj og vibrationer

De støjmæssige konsekvenser ved de forskellige linjeføringer af de nye overordnede veje er analyseret og vurderet. Undersøgelsen omfatter dels støjens udbredelse i terrænet, dels støjniveauet på den mest støjbelastede facade for de enkelte boliger i influensområdet. Beregningerne er foretaget på grundlag af de gennemførte trafikmodelberegninger, geografiske terrænforhold samt boligernes placering i landskabet.

Resultaterne af beregningerne viser på kort sigt (for prognoseåret 2015) og med de forudsatte trafikale prognoser, at etableringen af en ny vejstrækning gennem Tankefuld vil reducere støjbelastningen i området langs Kogtvedvej og Rantzausmindevej i størstedelen af de undersøgte scenarier. Dette er i særdeleshed gældende ved Hovedforslaget samt variant 2.1 til Hovedforslaget, hvor den nye vejstrækning i et vist omfang må forventes at varetage funktionen som omfartsvej. På længere sigt (for prognoseåret 2035) er den indbyrdes støjmæssige forskel mellem scenarierne ikke så udtalt. Dog vil enkelte scenarier (specielt Alternativ 1) stadig være medvirkende til en reduktion af støjniveauet i det undersøgte område. Ved 0+-alternativet må der dog forventes en vis stigning i antallet af støjbelastede boliger i det undersøgte område.

Betragtes støjniveauet i hele det aktuelle område vurderes det, at den generelle støjbelastning ikke er bekymrende høj. Der er kun ganske få boliger, der kan karakteriseres som stærk støjbelastede. Denne betegnelse optræder ved en støjbelastning på boligfacader, der overskrider 68 dB(A). Den vejledende grænseværdi for støj i boligområder er 58 dB(A). Dog må der stadig forventes mindre overskridelser af de vejledende grænseværdier i visse delområder. Såfremt nogle af de ejendomme, som ligger meget tæt på de nye veje, ikke nedrives i forbindelse med Svendborg Kommunes arealerhvervelse, vil de selvsagt blive støjbelastede i forbindelse med vejenes ibrugtagning.

Under anlægsfasen med etablering af de nye veje vurderes det, at der må forventes en vis stigning i det generelle støjniveau i området. Samlet set anslås det, at lastvognstrafikken vil være den væsentligste støjkilde, da disse stort set er de eneste køretøjer, som i større omfang vil befærde de eksisterende bolignære veje. Det kan forekomme i forbindelse med levering af de materialer, som nødvendigvis må tilføres (sand, grus, asfalt mv.). Samtidigt må der i de bolignære områder forventes, at der vil være perioder, hvor entreprenørmaskinerne er markante støjkilder. Men generelt forventes der at være tale om kortere perioder.

2.7.12 Mennesker og socioøkonomiske forhold

Ud fra VVM redegørelsen er der ikke identificeret store miljø-afledte virkninger på mennesker og deres sundhed i området. Ligeledes er de socioøkonomiske effekter minimale. Dette gælder for alle alternativer. I anlægsfasen vil de primære indvirkninger opleves som støj fra anlægsarbejdet, samt potentielt mindsket adgang til friluftsliv. Disse gener bør søges afværget i videst mulige omfang i planlægningen af anlægsarbejdet. I driftsfasen er den primære indvirkning fra anlægget adgang til fritidsaktiviteter, hvilket afværges med under- og overføring af stier i området. Overordnet set vil

det nye anlæg danne en væsentlig del af grundlaget for de fremtidige aktiviteter i Tankefuld området.

2.8 Økonomi

De samlede forventede anlægsudgifter beløber sig til mellem ca. 223 og ca. 255 mio. for Hovedforslaget og de 3 alternativer. For 0+ alternativet forventes udgifterne at beløbe sig til ca. 114 mio. kr.

Alle beløb i nedenstående figur er i mio. kr. ekskl. moms og i prisniveau 1. januar 2009.

Samlede udgifter	Mio. DKK
Hovedforslag	240
Alternativ 1	223
Alternativ 2	255
Alternativ 3	253
0+-alternativ	114

Figur 4. Samlet oversigt over anlægsudgifter for Hovedforslag og Alternativer.

3 PROJEKTBEKRIVELSE

Tankefuldprojektet omfatter ca. 6,5 km nye overordnede vejforbindelser bestående af en nord-syd gående forbindelse mellem Fåborgvej (hovedlandevej 714, Svendborg-Faaborg) / Ring Nord (Landevej 163) og mod syd til Dyrekredsen i Rantzausminde samt øst-vestgående forlængelse af Johannes Jørgensens Vej fra Ryttervej med tilslutning til ny nord-sydgående forbindelse.

Hertil kommer interne lokalveje i de enkelte områder indenfor den nye bydel som beskrevet i Masterplanen. I nærværende beskrivelse er kun angivet de omtrentlige tilslutningspunkter for disse lokalveje, men ikke selve tracéet i de enkelte områder.

Svendborg Kommune har efter en samlet afvejning på baggrund af foroffentlighedsfasen samt i forbindelse med udarbejdelsen af Masterplanen for Tankefuldområdet udpeget ét Hovedforslag til etablering af de overordnede vejforbindelser i Tankefuld.

Hovedforslagets overordnede elementer består af:

- Delstrækning NS1H fra Ring Nord/Fåborgvej til ny rundkørsel nord for Hellegårdsvej. Strækningen kan eventuelt indgå i en fremtidig udbygning af hovedlandevejen mod Fåborg
- Strækning NS2H fra Hellegårdsvej til Dyrekredsen via passage under Egense Ås
- Johannes Jørgensens Vejs forlængelse fra Ryttervej til rundkørsel nord for Hellegårdsvej benævnt ØVH

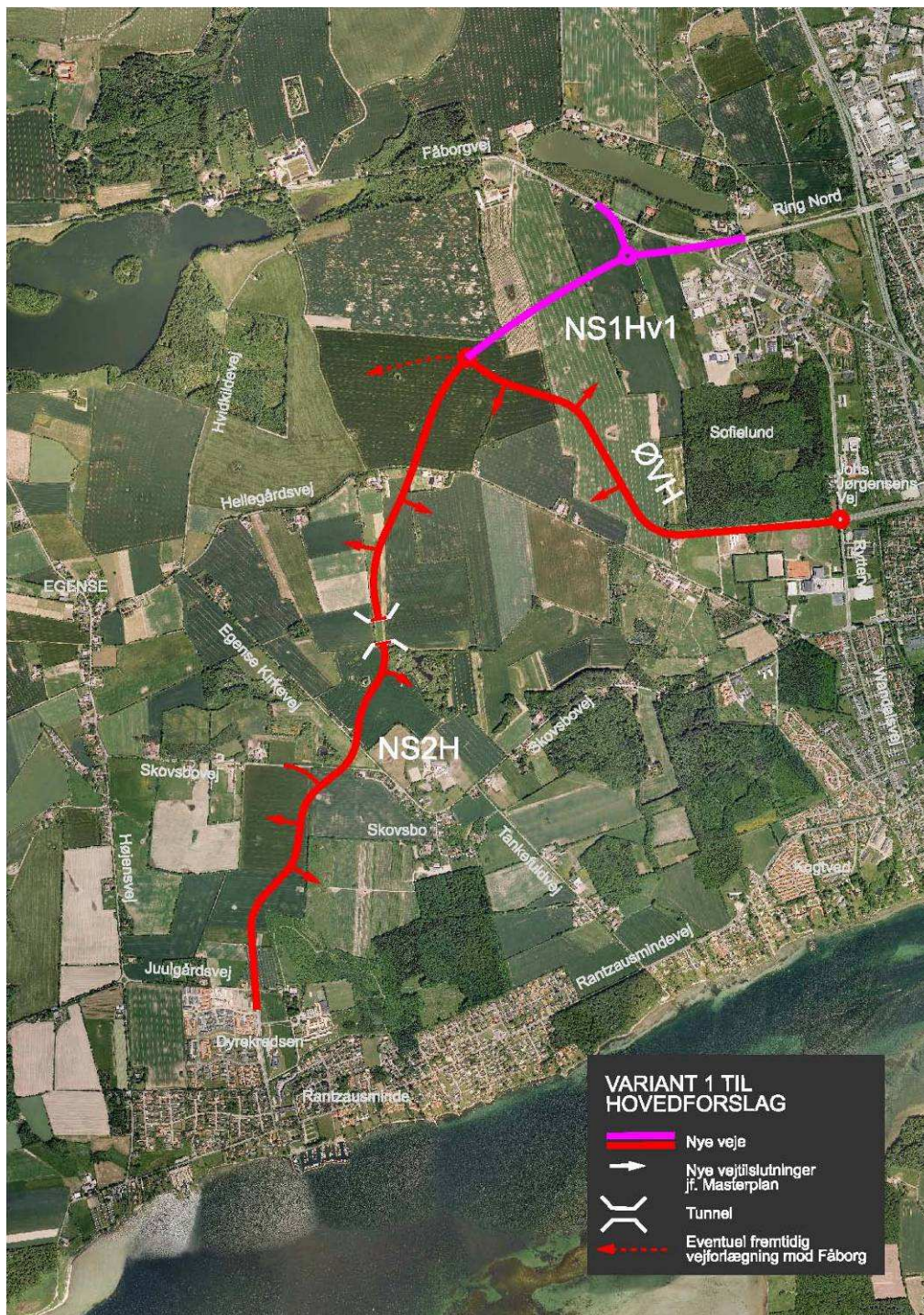


Figur 5. Hovedforslag

Til Hovedforslaget er der skitseret 3 varianter:

Variant 1:

Den nord-sydgående delstrækning nord for Hellegårdsvej udføres med radius lig min. 4.200 m hvorved overhalingsstretning tilgodeses. Strækningen kan eventuelt indgå i fremtidig udbygning af hovedlandevejen mod Fåborg. Delstrækningen benævnes NS1Hv1.



Figur 6. Variant 1 til Hovedforslag

Variant 2.1:

Den øst-vestgående delstrækning fra Johannes Jørgensens Vej placeres syd for Hellegårdsvej på strækningen fra Sofielundskoven og mod vest, men stadig med tilslutning til NS1H/NS2H. Delstrækning benævnes ØVHv2.1.



Figur 7. Variant 2.1 til Hovedforslag

Variant 2.2:

Den øst-vestgående delstrækning fra Johs. Jørgensens Vej placeres lidt sydligere for Hellegårdsvej på strækningen fra Sofielundskoven og mod vest end Variant 2.1. Delstrækning benævnes ØVHv2.2 og tilsluttes NS1H/NS2H.



Figur 8. Variant 2.2 til Hovedforslag

Som alternativer til Hovedforslaget er følgende linjeføringer undersøgt og vurderet:

Alternativ 1:

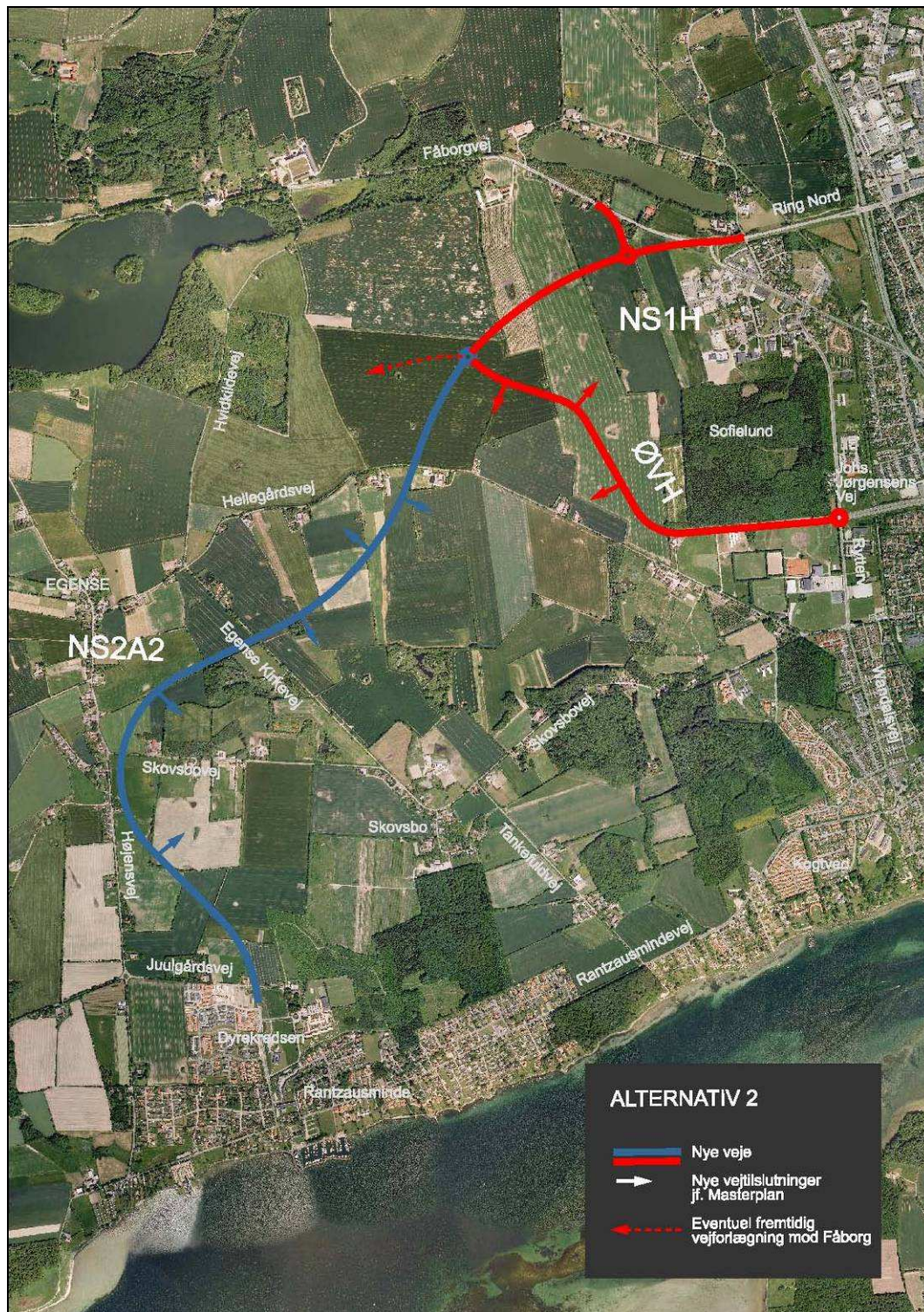
Linjeføringen for den nord-sydgående delstrækning er nord for Egense ås flyttet mod øst. Nye nord-sydgående delstrækninger benævnes henholdsvis NS1A1 og NS2A1. Den øst-vestgående delstrækning følger Hovedforslaget.



Figur 9. Alternativ 1

Alternativ 2:

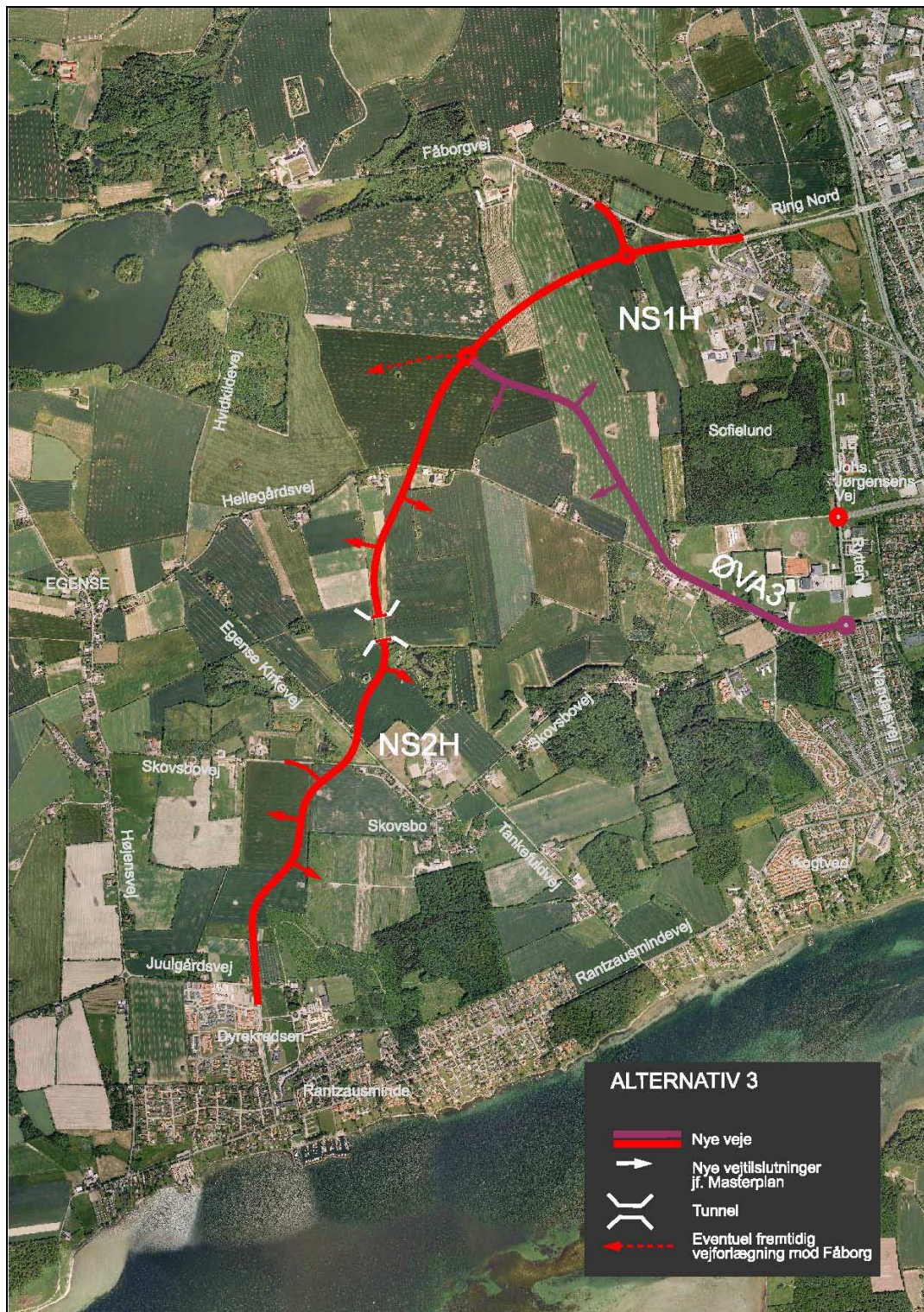
Linjeføring for nord-sydgående delstrækning er syd for Hellegårdsvej ført uden om åsen mod vest. Delstrækning benævnes i det videre forløb som NS2A2. Øvrige delstrækninger følger Hovedforslaget.



Figur 10. Alternativ 2

Alternativ 3:

Den øst-vestgående delstrækning flyttes mod syd i forhold til Hovedforslaget og omfatter udvidelse af Hellegårdsvej mod nord. Delstrækning benævnes ØVA3. Den nord-sydgående linjeføring følger Hovedforslaget.



Figur 11. Alternativ 3

Fastlæggelse af de vurderede vejanlægs linjeføringer, længde- og tværprofiler samt tilslutninger er på skitseprojektniveau optimeret i forhold til komfort, landskabelig tilpasning og hensyn til områdets naturmæssige værdier samt trafikikkerhed.

Plantegninger i mål 1:4.000, normalt tværprofiler i mål 1:200 og længdeprofiler i mål 1:4.000/1:400 af de enkelte forslag er vist i en vej- og trafikteknisk baggrundsrapport.

3.1 Hovedforslag

3.1.1 Linjeføring

Hovedforslagets vejtracé tilkobles i den nordlige ende ved overgangen mellem Ring Nord og Fåborgvej. Såvel Fåborgvej fra vest som Ring Nord fra øst forbindes til ny rundkørsel placeret ca. 150 m syd for eksisterende Fåborgvej. Ny rundkørsel vil eventuelt kunne placeres tættere på eksisterende Fåborgvej. Herfra svinger Hovedforslaget i en blød bue mod syd på ydersiden af Tankefuld-området. Strækningen vil kunne indgå i en fremtidig forlægning af Fåborgvej syd om Hvidkilde sø.

Nord for Hellegårdsvej etableres rundkørsel med tilslutning af Johannes Jørgensens Vejs forlængelse. Eventuel fremtidig forlægning af Fåborgvej syd om Hvidkilde sø vil kunne tilsluttes rundkørsel.

Det videre forløb mod syd omfatter krydsning af Hellegårdsvej og videre mod syd til krydsning af åsen ca. 400 m øst for Egense Kirkevej. Fra åsen og frem til Dyrekredsen krydser Hovedforslaget Egense Kirkevej, Skovsbovej og Juulgårdsvej.

Fra Hellegårdsvej og frem til Dyrekredsen vil vejens design have en mere bymæssig karakter med mindre horisontalkurveradier end strækningen nord for Hellegårdsvej.

Johannes Jørgensens Vejs forlængelse tager sit udgangspunkt i eksisterende kryds mellem Ryttervej og Johannes Jørgensens Vej. Krydset ombygges til ny rundkørsel og herfra forløber ny vejforbindelse mod vest parallelt med Sofielundskoven.

Fra skovens afgrænsning mod vest svinger vejen mod nord for herefter at dreje mod syd parallelt med Hellegårdsvej. Vejen tilsluttes ny rundkørsel ca. 500 m nord for Hellegårdsvej.

Passage af Egense ås er i Hovedforslaget foreslået udført som tunnel med en længde af ca. 60 m.

3.1.2 Hastighed

Den tilladte hastighed i Hovedforslaget er graderet efter vejens funktion, de tilstødende områders karakter og vejbetjeningen heraf.

For den nordlige strækning NS1H fra Ring Nord til Johannes Jørgensens Vejs forlængelse (ØVH) designes vejen for en hastighed på 80 km/t., men skiltes for en tilladt hastighed på 60-70 km/t.

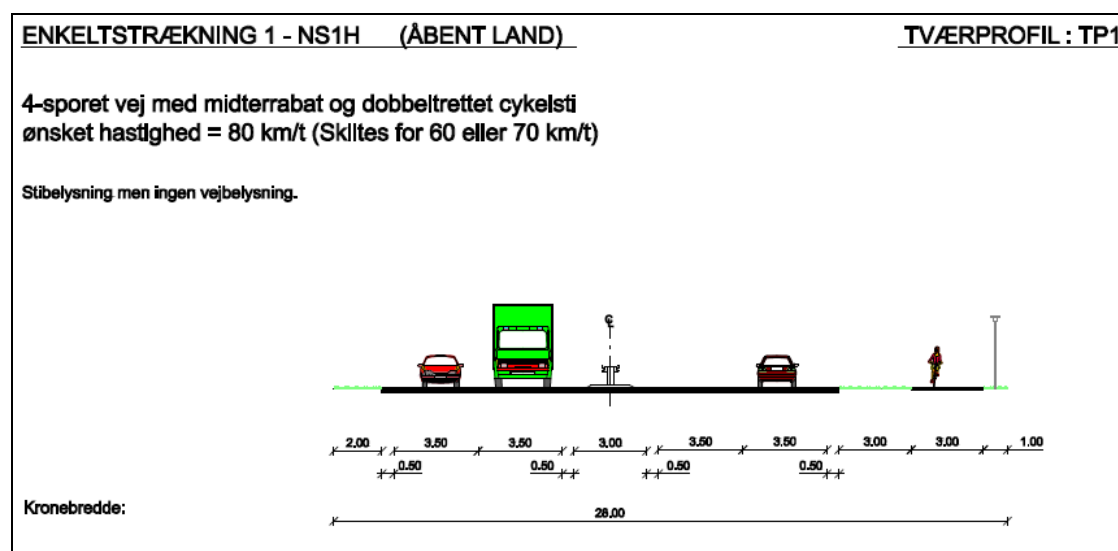
For den sydlige delstrækning NS2H vil den tilladte hastighed være 50 km/t.

ØVH vil have tilladt hastighed på 50 km/t. Mod øst fra Ryttervej har Johannes Jørgensens vej i dag tilladt hastighed på 60 km/t.

3.1.3 Tværprofiler

Strækningen NS1H foreslås udført som en 4-sporet vej med midterrabat. I vejens østlige side etableres dobbeltrettet cykelsti med tilslutning til eksisterende cykelstier ved Fåborgvej/Ring Nord.

Tværfilerelementerne består af 2 x 4,00 m kørebane i hver side fordelt med 2 x 3,50 m kørespor og 2 x 0,5 m kantbaner. Midterrabat udgør 3,00 m og forsynes med autoværn i midten. Mellem østlige kørespor og dobbeltrettet cykelsti i 3,00 m bredde anlægges 3,00 m skillerabat. Yderrabatten mod vest udgør 2,00 m således, at henstilling af havareret køretøj er muligt. Mod øst er yderrabattens bredde 1,00 m. Samlet kronebredde udgør 28 m.

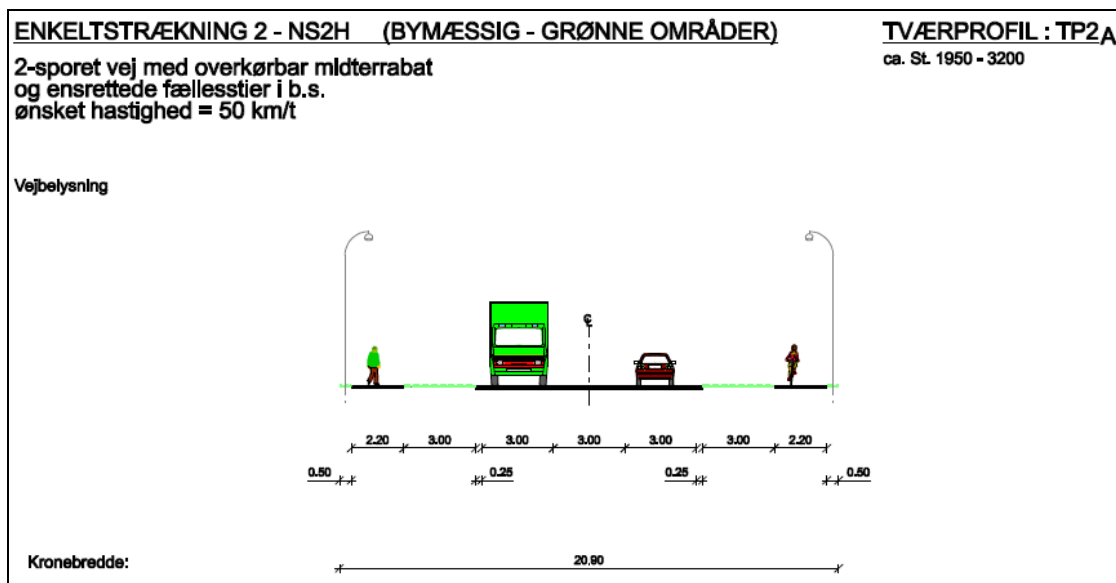


Figur 12. Tværprofil TP1 for 4-sporet vej på nordlige delstrækning NS1H

På strækningen NS2H anvendes 2 typer tværprofil afhængig af randområdets udformning.

På strækningen mellem Egense ås og Hellegårdsvej ønskes et mindre bymæssigt udtryk end på den resterende strækning mod syd. Her består det foreslåede tværprofil af en 2-sporet vej med midteradskillelse og enkeltrettede fællestier i begge sider.

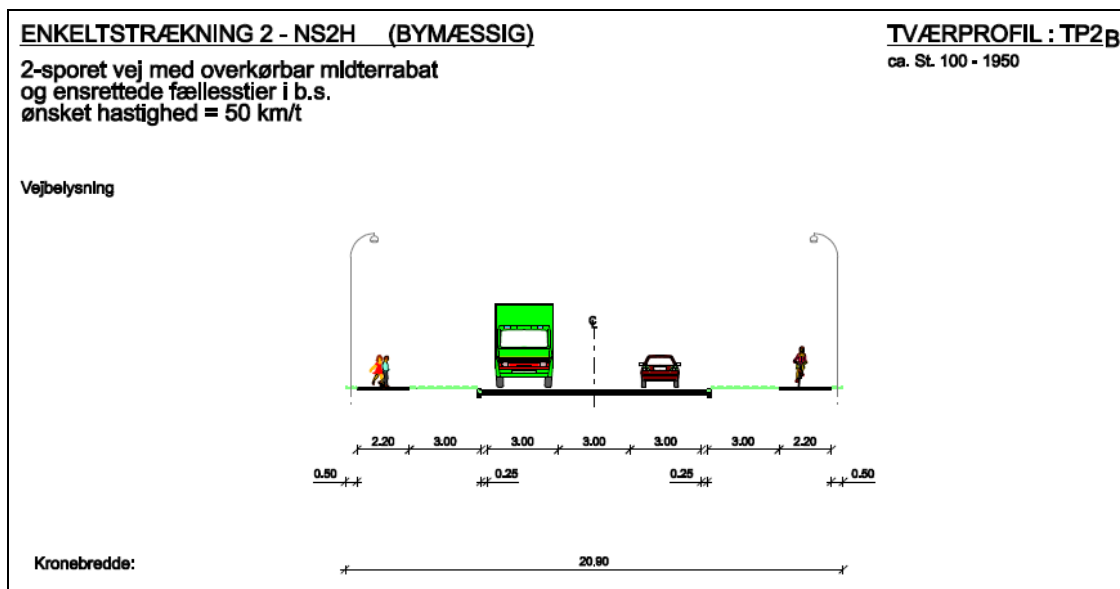
Tværfileret består af 2 x 3,25 m kørebane fordelt med 0,25 m kantbane og 3,00 m kørespor. Midteradskillelse udgør 3,00 m i bredden, der dels kan udnyttes ved svingbaner i krydsområder dels som beplantningsareal for træer o.l.. Mellem kørebane og fællestier anlægges skillerabat i begge sider på 3,00 m bredde. Fællestier etableres i 2,20 m bredde. Yderrabat i hver side udgør 0,50 m. Samlet kronebredde = 20,90 m.



Figur 13. Tværprofil TP2A for den sydlige delstrækning NS2H fra Egense ås til Hellegårdsvej

Fra Egense ås inkl. tunnel og mod syd til Dyrekredsen anvendes tværprofil (TP2B) af mere bymæssig karakter understreget af kantsten langs kørebane men ellers svarende til TP2A.

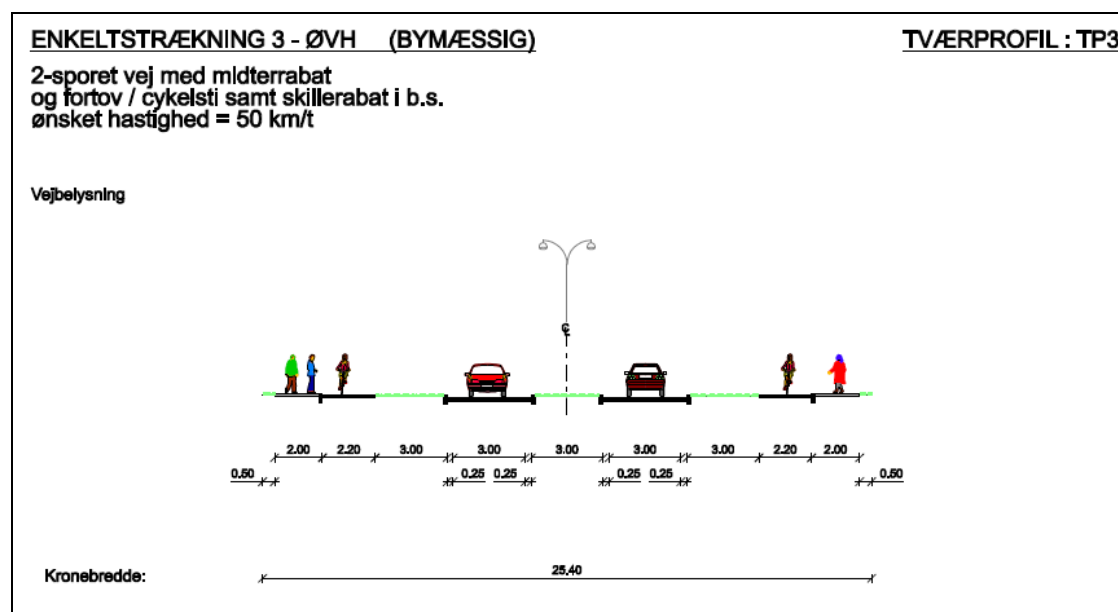
Mellem eksisterende Dyrekredsen og NS2H skal ske tilpasning mellem tværprofilelementer over kort strækning.



Figur 14. Tværprofil TP2B for den sydlige delstrækning NS2H fra Egense ås til Dyrekredsen

Tværsprofil for Johannes Jørgensens Vejs forlængelse svarende til deltrækning ØVH udgør samlet 25,40 m i kronebredde bestående af 0,5 m yderrabat, 2,00 m fortov; 2,20 m cykelsti; 3,00 m skillerabat; 0,25 m kantbane på hver side af 3,00 m kørespor i hver retning. De to færdselsretninger adskilles af 3,00 m bred kantstensbegrænset midterrabat, der kan udnyttes dels til svingspor i krydsområder, dels til eventuel træplantning.

Mellem fortov/cykelsti og skillerabat/kørebane etableres kantstensbegrænsning.

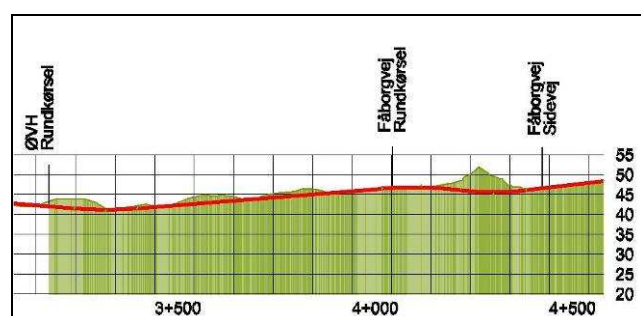


Figur 15. Tværsprofil TP3 for Johannes Jørgensens Vejs forlængelse – deltrækning ØVH

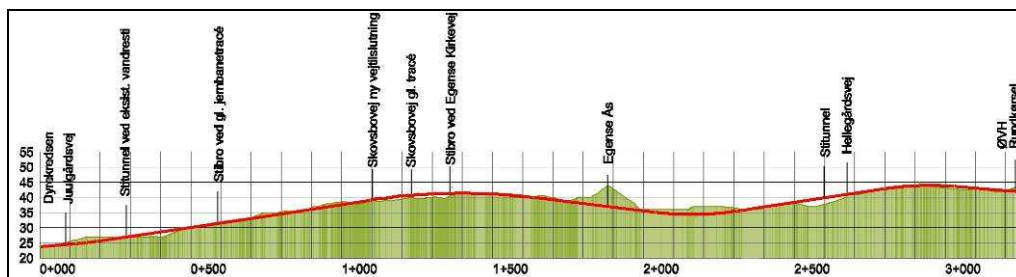
3.1.4 Længdeprofiler

Længdeprofiler er designet således, at de dels tilgodeser vejreglernes krav om stop-, møde- og overhalingssigt dels ud fra en hensyntagen til afvanding og minimering af jordarbejdet, dels minimering af råstoftilførsel.

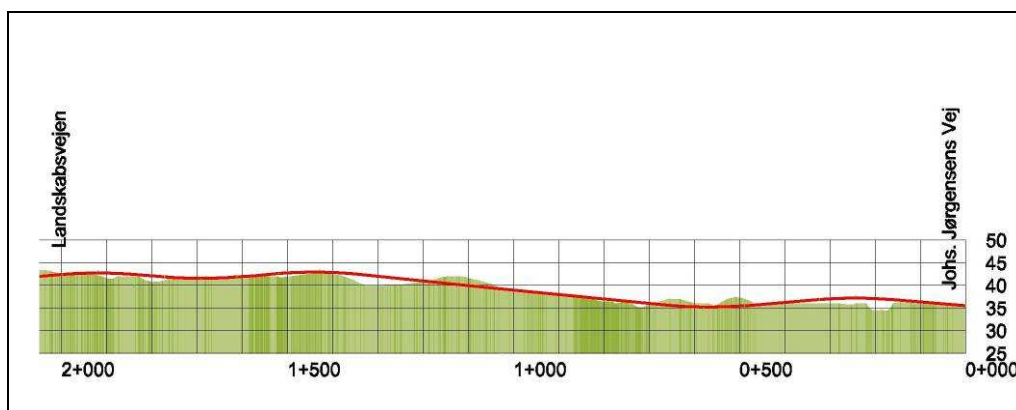
Ligeledes er længdeprofiler optimeret i forhold de landskabelige hensyn herunder minimering af indgrebet ved passage af Egense ås og krydsning med eksisterende veje og stier.



Figur 16. Længdeprofil for NS1H



Figur 17. Længdeprofil for NS2H igennem Egense Ås



Figur 18. Længdeprofil for ØVH på strækningen fra Ryttervej til NS1H

Længdeprofilerne er detaljeret vist i den vej- og trafiktekniske baggrundsrapport.

3.1.5 Stianlæg

Langs de nye overordnede veje etableres stier, som dels er tilpasset eksisterende forhold, dels fremtidige stisystemer, der indgår i planerne for Tankefuld-området.

På Figur 19 er vist det samlede stisystem i forhold til Hovedforslaget.



Figur 19. Stisystem i Hovedforslaget

Stier langs nye veje etableres for at tilgodese behovet for hurtige, trafiksikre og direkte forbindelser, mens øvrige stier har karakter af rekreative stier samt forbindelser internt mellem de nye bebyggelsesområder.

På den nord-sydgående delstrækning (NS1H) etableres dobbeltrettet cykelsti med separat stibelysning. På den resterende del (NS2H) af den nord-sydgående strækning etableres fællesstier i begge vejsider, mens der på den øst-vestgående delstrækning (ØVH) etableres separate cykelstier og fortove i begge sider.

Tankefuldvej, Hellegårdsvej og Skovsbovej indgår som eksisterende cykelstiforbindelser.

Ø-havsstien tilsluttes i Hovedforslaget en ny stitunnel ved Hellegårdsvej. Øvrige planlagte vandrestier fremgår som princip af ovennævnte figur.

3.1.6 Tilslutningsanlæg

I Hovedforslaget etableres der følgende tilslutningsanlæg:

- Rundkørsel ved tilslutning af Fåborgvej, Ring Nord og NS1H
- Rundkørsel med tilslutning af NS1H, NS2H og ØVH
- Rundkørsel med tilslutning af ØVH ved Johannes Jørgensens Vej/Ryttervej
- Kryds med tilslutning af lokalveje til nye bebyggelser
- Adgangsvej til idrætsanlæg fra ØVH
- Stikrydsning i niveau på ØVH
- Niveaufri stikrydsning nord for Dyrekredsen
- Niveaufri stikrydsning (Jernbanestien)
- Niveaufri stikrydsning på Egense Kirkevej
- Niveaufri stikrydsning på Hellegårdsvej

3.1.7 Afbrydelse af eksisterende veje/stier og nedlæggelse af vejareal

Eksisterende Juulgårdsvej afbrydes af NS2H. Adgang til ejendomme beliggende øst for NS2H sker via ny vejforbindelse langs træbeplantning til eksisterende adgangsvej fra Dyrekredsen til Rantzausminde Skole.

Skovsbovej afbrydes umiddelbart vest for ejendommen Nygårdvænget nr. 14. Idet udbygningen af Tankefuld sker over en lang tidsperiode sikres der via ny tilslutning af Skovsbovej fra vest til NS2H, at trafikken fra Egense ad Højensvej mod centrum ikke tvinges ned på Rantzausmindevej eller via Hvidkildevej til Fåborgvej, men kan benytte NS2H, NS1H og ØVH. Når nye lokalveje er etableret i takt med områdernes udbygning kan vejslutning af Skovsbovej vest annulleres og i stedet kobles på nye lokalveje.

Afbrydelse af Skovsbovej betyder, at strækningen på Skovsbovej fra Egense Kirkevej til skæring med NS2H kan nedlægges.

Egense Kirkevej afbrydes af NS2H ca. 150 m nord for Skovsbovej. Vejen betjener 2 ejendomme som efterfølgende skal benytte Højensvej – Skovsbovej vest – NS2H eller via Hvidkildevej for at komme til centrum.

Hellegårdsvej afbrydes ved skæring med NS2H. Ejendomme vest for skæring skal fremover via Højensvej – Skovsbovej vest - NS2H eller via Hvidkildevej for at komme til centrum. Ejendomme øst for skæring skal ad Wandallsvej – Ryttervej og/eller ØVH for at komme mod Fåborg/motorvejen.

3.1.8 Tunnel under Egense ås

Ved krydsning af Egense ås etableres en tunnel, hvor vejen føres under en fauna-passage.

Selve tunnelen er ca. 60 m lang og afsluttes i begge ender med fløjmur parallelt med vejen, hvorved det samlede anlæg får en længde på ca. 85 m.



Figur 20. Visualisering af tunnel under Egense ås. Set fra centerlinje af vej ind under tunnel (Møller & Grønberg).



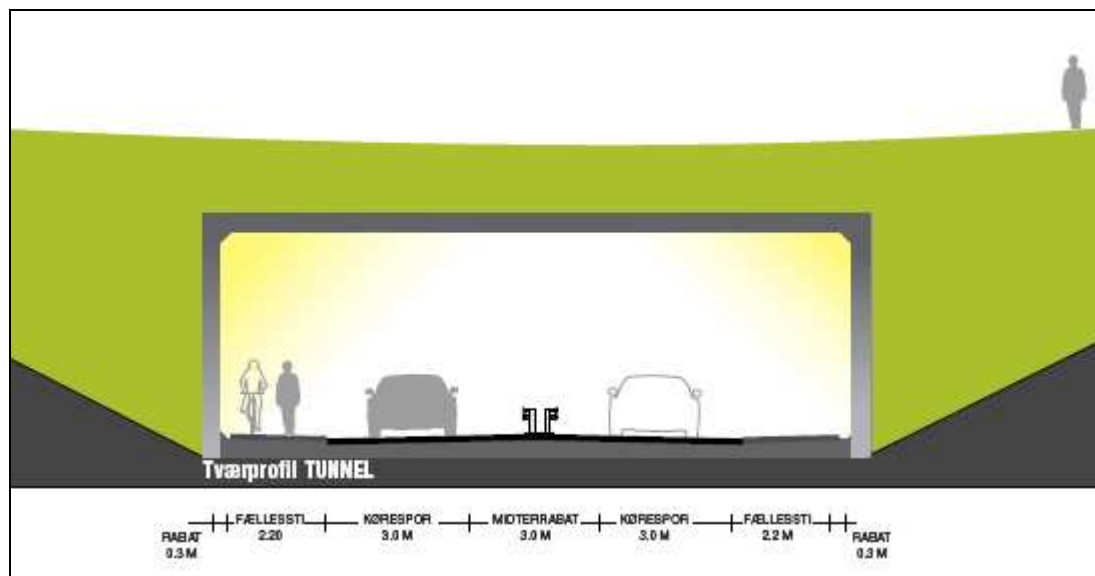
Figur 21. Visualisering af tunnel under Egense ås. Skråfoto (Møller & Grønberg).

Øvrige visualiseringer af tunnelen er vist i kap. 8.3.

Tunnelen påtænkes udført som præfabrikeret elementtunnel.

Tunneltværsnit

Overordnet er der fastlagt nedenstående geometri for tunnelen:



Figur 22. Tunneltværsnit (Møller & Grønberg).

Tunneltværsnittet er sammensat af følgende elementer:

- Fællessti - 2,20 m
- Kørespor - 3,00 m
- Midterrabat - 3,00 m
- Kørespor - 3,00 m
- Fællessti - 2,20 m

Mellem fællesstien og tunnelvæggen etableres en 0,30 m bred yderrabat, hvorved den samlede indvendige bredde af tunnelen bliver 14,00 m.

I henhold til Vejregler for broers geometri skal den frie højde over kørebane og fællessti være minimum henholdsvis 4,50 m og 2,50 m. Hertil skal føjes tillæg på 0,13 m for fremtidig belægning/sne og tolerance, så den samlede frihøjde over kørebanen bliver 4,63 m.

3.1.9 Mindre bygværker

I forbindelse med anlæg af den nye vejforbindelse skal der etableres en række niveaufri krydsninger dels for gående og cyklister (stibroer og tunneler), dels for fauna (faunapassager).

I Hovedforslaget etableres følgende stibroer/stitunneller:

- Tunnel i forbindelse med stikrydsning nord for Dyrekredsen
- Bro i forbindelse med stikrydsning (Jernbanestien)
- Bro i forbindelse med stikrydsning på Egense Kirkevej
- Tunnel i forbindelse med stikrydsning ved Hellegårdsvej
- Tunnel i forbindelse med stikrydsning ved Fåborgvejs tilslutning

Desuden etableres 17 nye faunapassager for padder:

- 7 stk. ved Sofielundskoven under ØVH
- 4 stk. umiddelbart nord for tilslutning af ØVH til NS1H og NS2H
- 2 stk. umiddelbart syd for Egense ås under NS2H
- 4 stk. umiddelbart nord for Juulgårdsvej

Paddetunneller udføres i henhold til Vejledninger for Fauna- og menneskepassager, oktober 2000, Vejregelrådet.

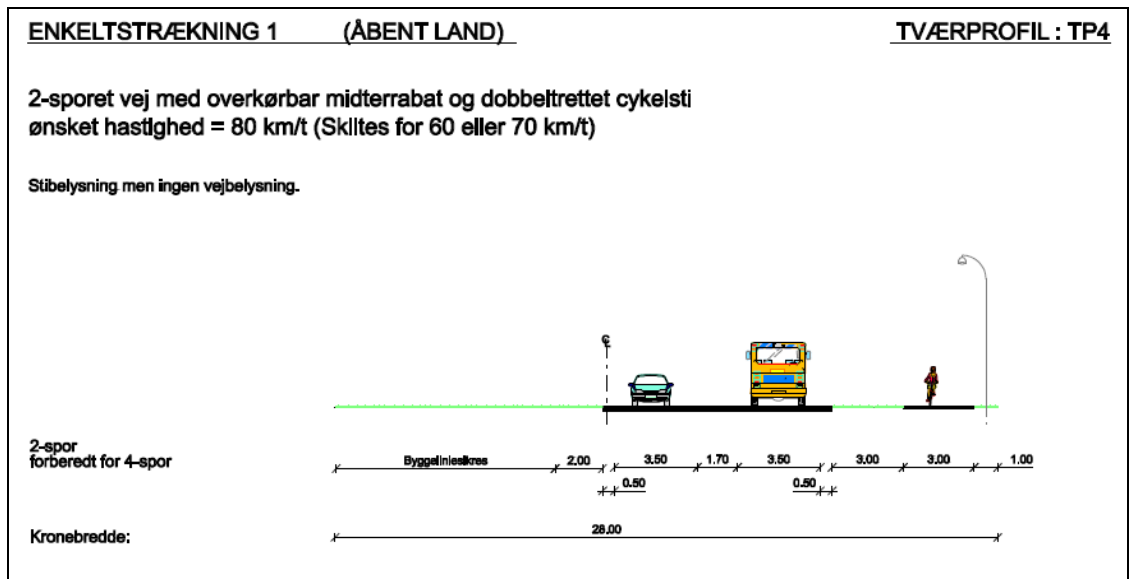
Der henvises i øvrigt til kap. 8.4.

3.2 Variant 1 til Hovedforslag

I forhold til Hovedforslaget udføres strækningen mellem rundkørsel for tilslutning af Fåborgvej/Ring Nord og rundkørsel umiddelbart nord for Hellegårdsvej med tilslutning af ØVH med horisontalradius lig min. 4.200m. Herved sikres nødvendig overhalings-sigt og vejen kan i første omgang etableres som 2-sporet, men forberedt for eventuel senere udbygning til 4 spor. Opgradering til 4-spor vil være relevant i forbindelse med eventuel ny forlægning af hovedlandevej 714 syd om Hvidkilde sø tilsluttet ny rundkørsel nord for Hellegårdsvej.

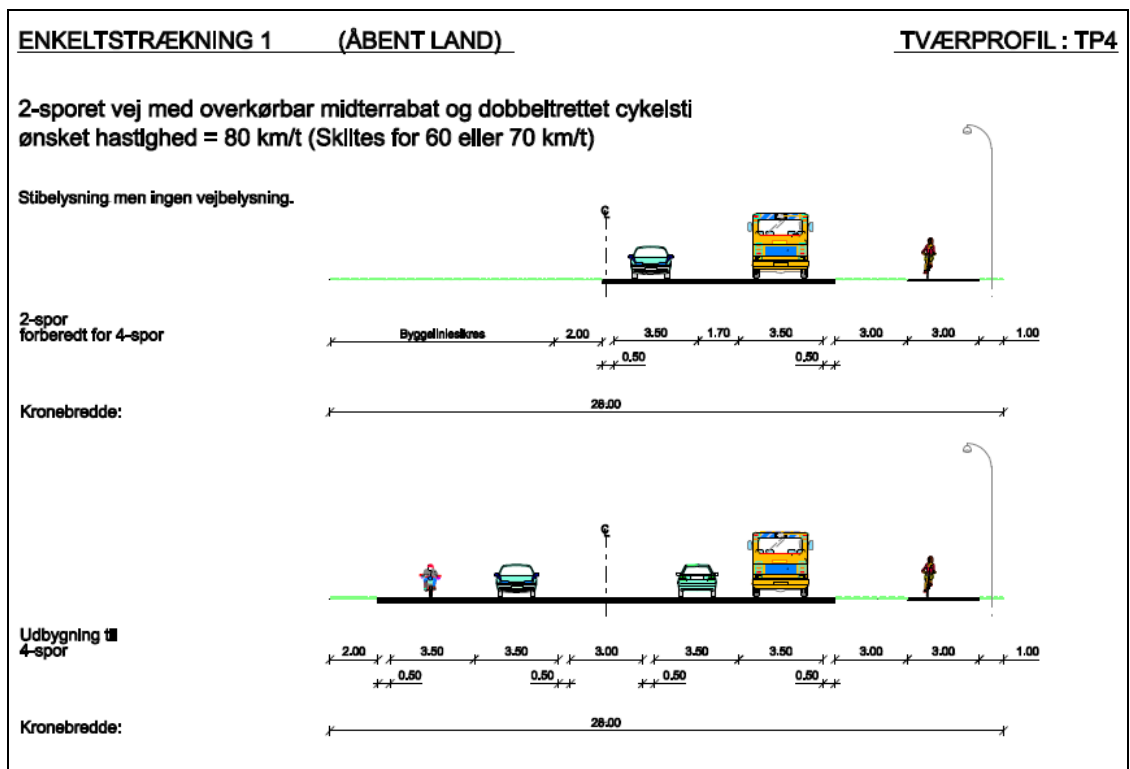
Strækningen NS1Hv1 foreslås udført som en 2-sporet vej med midteradskillelse. Tværprofilelementer består af 2 x 4,00 m kørebane fordelt med 2 x 3,50 m kørespor og 2 x 0,50 m kantbane. Overkørbart midterområde udgør 1,70 m. Mod vest anlægges dobbeltrettet cykelsti i 3,00 m bredde adskilt fra kørebane via 3,00 m skillerabat. Yderrabat udgør 1,00 m langs cykelsti og 2,00 m langs vestlige kørebane således at eventuelt havareret køretøj kan henstilles. Samlet kronebredde udgør 28 m.

Areal mod vest byggelinjesikres i øvrigt således, at en eventuel senere udvidelse til 4 spor kan ske.



Figur 23. Tværprofil TP4 for 2-sporet vej på nordlige delstrækning NS1H_{V1} forberedt for 4 spor

Strækningen er forberedt for senere udvidelse til 4-sporet vej med midterrabat bestående af 2,00 m yderrabat mod vest, 0,50 m kantbane, 2 x 3,50 m kørespor samt 0,50 m kantbane mod midterrabat i begge retninger. Midterrabat udgør 3,00 m. Mod vest bibeholdes dobbeltrettet cykelsti i 3,0 m bredde adskilt fra kørebane via 3,00 m skillerabat. Yderrabat udgør 1,00 m langs cykelsti. Samlet kronebredde lig 28 m.



Figur 24. Tværprofil for udbygning af 2-sporet vej til 4-sporet

3.3 Variant 2.1 til Hovedforslag

I forhold til Hovedforslaget omfatter Variant 2.1 ændret linjeføring for den øst-vestgående delstrækning.

Fra Johannes Jørgensens Vej/Ryttervej følger ØVHv2.1 Hovedforslaget frem til den vestlige afgrænsning af Sofielundskoven og fortsætter mod vest til skæring med Hellegårdsvej. Herefter svinger vejen mod nord for derefter ca. 400 m mod vest at dreje mod syd således, at tilslutning til NS1H/NS2H kan ske i rundkørsel ca. 200 m syd for Hellegårdsvej.

3.4 Variant 2.2 til Hovedforslag

I forhold til Hovedforslaget omfatter Variant 2.2 ændret linjeføring for den øst-vestgående delstrækning.

Fra Johannes Jørgensens Vej/Ryttervej følger ØVHv2.2 Hovedforslaget frem til den vestlige afgrænsning af Sofielundskoven og fortsætter mod vest til skæring med Hellegårdsvej. Herefter svinger vejen mod nord for derefter ca. 400 m mod vest at dreje mod syd, således at tilslutning til NS1H/NS2H kan ske i rundkørsel ca. 200 m syd for Hellegårdsvej.

3.5 Alternativ 1

3.5.1 Linjeføring

Forslaget omfatter ændret linjeføring i forhold til Hovedforslaget for strækningen nord for Egense ås. Linjeføringen forskydes nord for Egense ås mod øst i forhold til Hovedforslaget til krydsning af Hellegårdsvej ca. 500 m østligere end Hovedforslaget. Fra Hellegårdsvej og frem til ny rundkørsel med tilslutning af Fåborgvej/Ring Nord følger den nordlige delstrækning princippet i Masterplanens tracé for lokalvej.

Ny rundkørsel mod nord kan eventuelt flyttes helt ud til Fåborgvej. Rundkørsel vil kunne forberedes for tilslutning af eventuel senere forlægning af Fåborgvej syd om Hvidkilde sø.

For den øst-vestgående delstrækning følger alternativ Hovedforslaget dog afkortes vejen ca. 450 m og tilsluttes den nord-sydgående delstrækning i ny rundkørsel placeret ca. 450 m nord for Hellegårdsvej og ca. 600 m vest for Sofielundskoven.

Linjeføring for delstrækning syd for Egense ås følger Hovedforslaget.

Forslaget indebærer, at Svendborg Kommune i relation til en eventuel senere forlægning og udbygning af hovedlandevejen mod Fåborg ikke behøver forestå projektering og anlæg af delstrækning NS1H med den usikkerhed, der ligger i hvilke forudsætninger der til den tid er gældende. Forslaget er dog forberedt for tilslutning til en eventuel forlægning af hovedlandevejen..

3.5.2 Hastighed

Tilladt hastighed for delstrækning NS1A1 og NS2A1 udgør 50 km/t.

Øvrige hastighedsbegrænsninger følger Hovedforslaget.

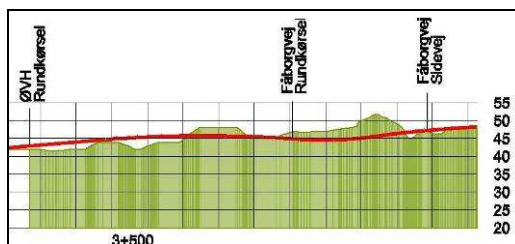
3.5.3 Tværprofil

Tværrødet for NS1A1 udformes som 2-sporet vej svarende til TP3.

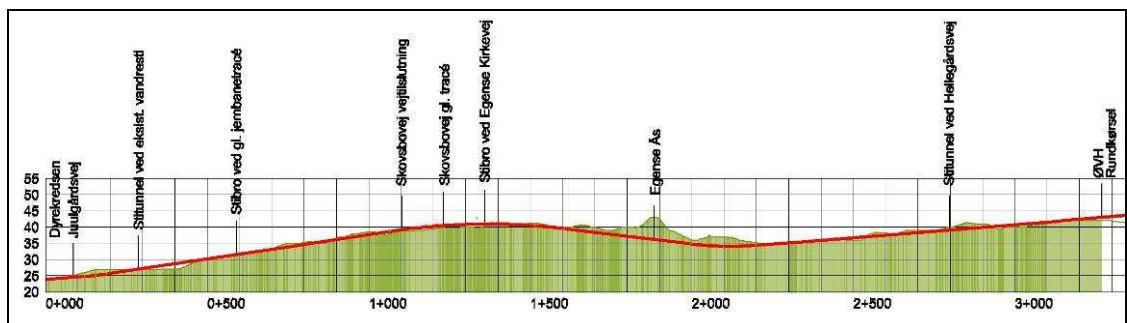
Øvrige tværrødet følger Hovedforslaget.

3.5.4 Længdeprofil

For længdeprofilerne gælder de samme generelle bemærkninger som beskrevet i kap. 3.1.4.



Figur 25. Længdeprofil for NS1A1



Figur 26. Længdeprofil for NS2A1 igennem Egense Ås

3.5.5 Stianlæg

Den overordnede stistruktur følger Hovedforslaget, dog etableres der fortove og cykelstier i begge sider af NS1A1 i stedet for dobbeltrettet cykelsti i den ene vejside.

Ligeledes etableres der en stibro på Hellegårdsvvej og ved rundkørsel mod nord til overføring af stiforbindelser på broer i stedet for stitunneller som angivet i Hovedforslaget.

3.5.6 Tilslutningsanlæg

I Alternativ 1 etableres der følgende tilslutningsanlæg:

- Rundkørsel ved tilslutning af Fåborgvej, Ring Nord og NS1H
- Rundkørsel med tilslutning af NS1A1, NS2A1 og ØVH
- Rundkørsel med tilslutning af ØVH ved Johannes Jørgensens Vej/Ryttervej
- Kryds med tilslutning af lokalveje til nye bebyggelser
- Adgangsvej til idrætsanlæg fra ØVH
- Stikrydsning i niveau på ØVH
- Niveaufri stikrydsning nord for Dyrekredsen
- Niveaufri stikrydsning (Jernbanestien)
- Niveaufri stikrydsning på Egense Kirkevej
- Niveaufri stikrydsning på Hellegårdsvej

3.5.7 Afbrydelse af eksisterende veje/stier og nedlæggelse af vejareal

Eksisterende Juulgårdsvej afbrydes af NS2A1 svarende til Hovedforslaget.

Skovsbovej afbrydes umiddelbart vest for ejendommen Nygårdsvænget nr. 14

Egense Kirkevej afbrydes af NS2A1 ca. 100 m nord for Skovsbovej.

Hellegårdsvej afbrydes ved skæring med NS2A1.

3.5.8 Tunnel under Egense ås

Etablering af tunnel i Alternativ 1 følger løsning angivet i Hovedforslaget, dog således at længdeprofilen i Alternativ 1 er sænket ca. 0,8 m i forhold til Hovedforslaget.

3.5.9 Mindre bygværker

I Alternativ 1 etableres følgende stibroer/stitunneller:

- Tunnel i forbindelse med stikrydsning nord for Dyrekredsen
- Bro i forbindelse med stikrydsning (Jernbanestien)
- Bro i forbindelse med stikrydsning på Egense Kirkevej
- Bro i forbindelse med stikrydsning ved Hellegårdsvej
- Bro i forbindelse med stikrydsning ved Fåborgvejs tilslutning

De tre førstnævnte broer/tunneller er de samme som i Hovedforslaget, mens de to sidstnævnte har en anden placering end i Hovedforslaget.

Omfang af faunapassager (paddetunneller) er identisk for Hovedforslaget og Alternativ 1.

3.6 Alternativ 2

3.6.1 Linjeføring

Forslaget omfatter ændret linjeføring i forhold til Hovedforslaget for strækningen syd for Hellegårdsvej. Fra ny rundkørsel umiddelbart nord for Hellegårdsvej med tilslutning af ØVH føres NS2A2 mod vest.

Eventuel fremtidig forlægning af Fåborgvej syd om Hvidkilde sø vil kunne tilsluttes rundkørslen nord for Hellegårdsvej, jf. Hovedforslaget.

Alternativ 2 krydser Egense Kirkevej ca. 460 m syd for Hellegårdsvej og forløber i en afstand af ca. 340 m syd for Egense kirke og videre frem til krydsning af Skovsbovej ca. 60 m vest for Højensvej. Herefter drejer linjeføring tilbage mod øst via horisontalradie lig 500-600 m med tilslutning til Dyrekredsen i samme punkt som Hovedforslaget.

Ny rundkørsel med tilslutning af Fåborgvej/Ring Nord vil eventuelt kunne placeres tættere på eksisterende Fåborgvej.

Strækningen NS1H vil kunne indgå i en fremtidig forlægning af Fåborgvej syd om Hvidkilde sø, jf. Hovedforslaget.

Øvrige linjeføringer for den nordlige delstrækning samt Johannes Jørgensens Vejs forlængelse følger Hovedforslaget.

3.6.2 Hastighed

Tilladt hastighed for delstrækning NS2A2 udgør 50 km/t.

Øvrige hastighedsbegrænsninger følger Hovedforslaget.

3.6.3 Tværprofil

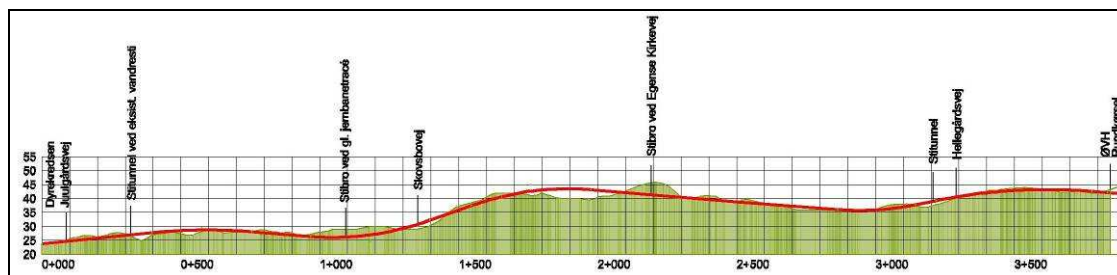
Tværsprofilet for NS2A2 udformes med 2-sporet vej svarende til TP2A.

Øvrige tværprofiler følger Hovedforslaget.

3.6.4 Længdeprofil

For længdeprofilet gælder de samme generelle bemærkninger som beskrevet i kap. 3.1.4.

For den nordlige strækning ((NS1H) svarer længdeprofilet til Hovedforslaget.



Figur 27. Længdeprofil for strækning NS2A2 vest om åsen

3.6.5 Stianlæg

Stistrukturen følger i princippet Hovedforslaget.

3.6.6 Tilslutningsanlæg

I Alternativ 2 etableres der følgende tilslutningsanlæg:

- Rundkørsel ved tilslutning af Fåborgvej, Ring Nord og NS1H
- Rundkørsel med tilslutning af NS1H, NS2A2 og ØVH
- Rundkørsel med tilslutning af ØVH ved Johannes Jørgensens Vej/Ryttervej
- Kryds med tilslutning af lokalveje til nye bebyggelser
- Adgangsvej til idrætsanlæg fra ØVH
- Stikrydsning i niveau på ØVH
- Niveaufri stikrydsning nord for Dyrekredsen
- Niveaufri stikrydsning (Jernbanestien)
- Niveaufri stikrydsning på Egense Kirkevej
- Niveaufri stikrydsning på Helligårdsvej

3.6.7 Afbrydelse af eksisterende veje/stier og nedlæggelse af vejareal

Eksisterende Juulgårdsvej afbrydes af NS2A2 svarende til Hovedforslaget.

Skovsbovej afbrydes umiddelbart vest for ejendommen nr. 366.

Egense Kirkevej afbrydes af NS2A2 ca. 460 m syd for Helligårdvej.

Helligårdsvej afbrydes ved skæring med NS2A2 svarende til Hovedforslaget.

3.6.8 Faunabro

Alternativ 2 omfatter etablering af faunabro. Faunabroen som er placeret ca. 250 m nordøst for Egense Kirkevej, påtænkes udført med en fri bredde for fauna på ca. 25 m. Broen krydser vinkelret på den nye vej for at gøre passagen så kort som mulig. Broen jorddækkes med ca. 1 m jordfyld, og der foretages beplantning. Mod den nye vej opsættes dyrehegn.

Broens totale bredde er ca. 30 m og den samlede længde ca. 50 m. Frihøjden er fastsat til 4,63 m.

Broen udføres som 3-fags bro med understøtninger i skillerabatten.

3.6.9 Mindre bygværker

I Alternativ 2 etableres følgende stibroer/stitunneller:

- Tunnel i forbindelse med stikrydsning nord for Dyrekredsen
- Bro i forbindelse med stikrydsning (Jernbanestien)
- Bro i forbindelse med stikrydsning på Egense Kirkevej
- Tunnel i forbindelse med stikrydsning ved Hellegårdsvej
- Tunnel i forbindelse med stikrydsning ved Fåborgvejs tilslutning

Førstnævnte og de to sidstnævnte broer er de samme som i Hovedforslaget, mens de to øvrige har en anden placering end i Hovedforslaget.

Omfang af faunapassager (paddetunneller) er identisk for Hovedforslaget og Alternativ 2, dog er fordelingen af antallet på de enkelte lokaliteter syd for åsen ændret lidt.

Desuden etableres 17 nye faunapassager for padder:

- 7 stk. ved Sofielundskoven under ØVH
- 4 stk. umiddelbart nord for tilslutning af ØVH til NS1H og NS2A2
- 3 stk. umiddelbart syd for Egense ås under NS2A2
- 3 stk. umiddelbart nord for Juulgårdsvej

3.7 Alternativ 3

3.7.1 Linjeføring

Forslaget omfatter ændret linjeføring i forhold til Hovedforslaget for den øst-vestgående delstrækning. Via ny rundkørsel i krydset Johannes Jørgensens Vej/Ryttervej ledes trafikken ad Ryttervej mod syd til "ny" rundkørsel ved Skovsbovej/Wandallsvej. Herfra ledes trafikken mod vest via Skovsbovej til Hellegårdsvej. Såvel rundkørsel som Skovsbovej fra rundkørsel til Hellegårdsvej samt Hellegårdsvej skal ombygges.

Ud for ejendom nr. 63 på Hellegårdsvej føres ny øst-vestgående vej mod nord og følger herefter vest for Sofielundskoven Hovedforslaget ØVH.

Alternativet tilgodeser hensynet til flora og fauna i Sofielundskoven ved at vejtracé flyttes væk fra skoven.

Øvrige linjeføringer for den nord-sydgående delstrækning følger Hovedforslaget, herunder forberedelse for eventuel fremtidig forlægning af Fåborgvej syd om Hvidkilde sø samt den nordlige rundkørsels mulige tættere placering på Fåborgvej.

3.7.2 Hastighed

Tilladt hastighed for delstrækning ØVA3 udgør 50 km/t.

Øvrige hastighedsbegrænsninger følger Hovedforslaget.

Det vil muligvis være nødvendigt med ekstraordinære fartdæmpende foranstaltninger på Skovsbovej øst for Ryttervej til sikring af at trafikken ind mod byen tvinges ad Johannes Jørgensens Vej.

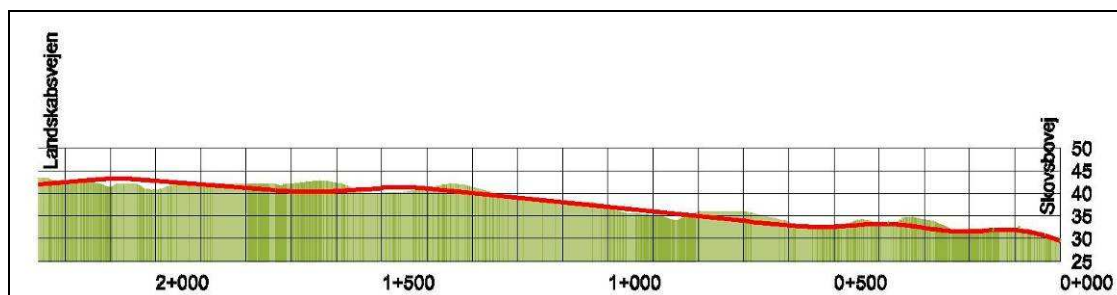
3.7.3 Tværprofil

Tværfilet udformes som 2-sporet vej svarende til TP3.

Eksisterende profil for Skovsbovej og Hellegårdsvej vil på delstrækning skulle udbygges i overensstemmelse med TP3. Dette sker primært ved inddragelse af areal i vejens nordside.

3.7.4 Længdeprofil

For længdeprofilet gælder de samme generelle bemærkninger som beskrevet i kap. 3.1.4.



Figur 28. Længdeprofil for strækning ØVA3

3.7.5 Stianlæg

Stistrukturen følger i princippet Hovedforslaget.

3.7.6 Tilslutningsanlæg

I Alternativ 3 etableres der følgende tilslutningsanlæg:

- Rundkørsel ved tilslutning af Fåborgvej, Ring Nord og NS1H
- Rundkørsel med tilslutning af NS1H, NS2H og ØVA3
- Rundkørsel ved Johannes Jørgensens Vej/Ryttervej
- Rundkørsel ved Skovsbovej/Ryttervej/Wandallsvej med tilslutning af ØVA3
- Kryds med tilslutning af lokalveje til nye bebyggelser
- Adgangsvej til idrætsanlæg fra ØVA3
- Niveaufri stikrydsning nord for Dyrekredsen
- Niveaufri stikrydsning (Jernbanestien)
- Niveaufri stikrydsning på Egense Kirkevej
- Niveaufri stikrydsning på Hellegårdsvej
- Tilslutning af eksisterende stiforbindelse fra Sofielundskoven i niveau.

3.7.7 Afbrydelse af eksisterende veje/stier og nedlæggelse af vejareal

Afbrydelse af eksisterende veje og stier følger Hovedforslaget.

3.7.8 Tunnel under Egense ås

Etablering af tunnel under Egense ås er identisk for Alternativ 3 og Hovedforslaget.

3.7.9 Mindre bygværker

I Alternativ 3 etableres de samme stibroer/stitunneller og faunapassager som i Hovedforslaget.

3.8 Økonomi

I Figur 29 er summarisk angivet de forventede anlægsudgifter for Hovedforslag og alternativer.

Alle beløb er i mio. kr. ekskl. moms og i prisniveau 1. januar 2009.

Samlede udgifter	Mio. DKK
Hovedforslag	240
Alternativ 1	223
Alternativ 2	255
Alternativ 3	253
0+-alternativ	114

Figur 29. Samlet oversigt over anlægsudgifter for Hovedforslag og Alternativer.

4 0-, OG 0+ALTERNATIVER

4.1 0 alternativ

0 alternativet baseres på, at det nye byområde vej- og stibetjenes alene af de eksisterende veje og stier i området. Bebyggelsen skal således kobles op på det eksisterende vej- og stinet ved anlæg af adgangsveje og -stier internt i bydelene mellem de enkelte delområder og de nærmeste eksisterende veje og stier.

Eventuelle allerede vedtagne vej- og stiprojekter i Tankefulds naboområder regnes dog fortsat realiseret inden for planperioden. Det gælder således en delvis forlængelse af Johannes Jørgensens Vej mod vest.

En vurdering af de eksisterende veje viser klart, at de er helt uegnede til at betjene det nye byområde. Deres udformning er meget langt fra dagens standard for moderne 2-sporede veje med hensyn til både linjeføring, længdeprofil og tværprofil. Især bredden er kritisk.

Derfor anses 0 alternativet for helt urealistisk i forbindelse med opførelse af et nyt byområde af Tankefulds størrelse, og 0 alternativet er på denne baggrund ikke behandlet yderligere.

4.2 0+ alternativ

0+ alternativet baseres på en moderat udbygning af dele af det eksisterende vej- og stinet med henblik på betjening af det nye byområde. Det gælder nødvendige breddeudvidelser og tilpasning af linjeføring og længdeprofil af dele af eksisterende vejstrækninger.

Ud over nye adgangsveje til og fra de enkelte delområder er der regnet med at benytte og udbygge følgende eksisterende veje, hvor der regnes med en hastighedsbegrænsning på 50 km/t:

- Hellegårdsvej, idet den lukkes øst for Egense Kirkevej
- Tankefuldvej
- Forlængelse af Dyrekredsen mod nord

Øvrige eksisterende veje i området nedklassificeres, så de alene bliver adgangsveje til de eksisterende ejendomme langs hermed, og samtidig kan indgå i stinettet.

Af de nye bebyggelsesområder angivet på oversigtskortet Figur 30, foreslås område I og II vejbetjent via en forlængelse af Dyrekredsen.

Område III, IV og V foreslås vejbetjent via en udbygning og forlængelse af eksisterende Tankefuldvej. Udbygning omfatter som minimum etablering af fortov og cykelsti i begge sider samt 2 kørespor à 3,50 m. Nødvendig sideudvidelse vil ske ved areal-erhvervelse langs vest – og østsiden af vejen.



Figur 30. 0+alternativ set i sammenhæng med de nye bebyggelsesområder

Skovsbovej skønnes ikke anvendelig til de øgede trafikmængder pga. den kurvede linjeføring og tætte bebyggelse, som vil afstedkomme uforholdsmæssige store ændringer og indgreb, såfremt vejen skal opgraderes til fremtidige behov. I stedet foreslås Skovsbovej lukket for gennemkørende trafik umiddelbart øst for Tankefuldvej.

Egense Kirkevej lukkes for gennemkørende trafik ca. midt på strækningen idet vejen ikke skønnes at kunne klare en større trafikbelastning og ej heller, uden uforholdsmæssige store økonomiske og landskabelige omkostninger, vil kunne ombygges hertil.

Område VI, VII og VIII vejbetjenes via Hellegårdsvej. For at imødekomme den øgede trafikmængde skal vejens profil udbygges til også at omfatte fortov og cykelsti i begge sider samt 2 kørespor à 3,50 m. Nødvendig sideudvidelse vil ske ved arealerhvervelse langs begge sider af vejen, dog ikke vest for område VII, hvor hensynet til beskyttede stendiger vil kunne betyde, at sideudvidelse primært etableres mod syd.

Øget trafik på Hellegårdsvej vil andet lige betyde øget trafik på Skovsbovej øst for Ryttervej, hvilket eventuelt kan begrænses ved ensretning af Skovsbovej fra Ryttervej og mod vest. Eksisterende rundkørsel ved Ryttervej/Skovsbovej/Wandallsvej forudsættes ombygget til en ny rundkørsel med større midterø.

De nordligste områder IX, X og XI forventes vejbetjent via Ring Nord/Fåborgvej, eventuelt via etablering af ny rundkørsel på Fåborgvej.

Selv om en sådan udbygning af de eksisterende veje i et vist omfang vil kunne trafikbetjene de enkelte delområder i Tankefuld, vil 0+ alternativet på afgørende vis ændre den i Masterplanen planlagte bystruktur, idet Tankefuld splittes op i mindre delområder uden indbyrdes vej­mæssig sammenhæng. Selv om de enkelte byområder fortsat vil kunne kobles sammen via et sammenhængende stisystem, vil det på grund af den stærkt nedsatte biltilgængelighed være vanskeligt at etablere et centerområde med bl.a. skole, øvrige institutioner og servicefunktioner, som var planlagt til at betjene det samlede Tankefuldområde. Udbygningen af de eksisterende veje til brug for områdets bilbetjening vil endvidere kræve en radikal ændring af Masterplanens stisystem, idet netop en række af de nuværende veje var planlagt anvendt som fremtidige hovedstier.

5 TRAFIKALT GRUNDLAG

5.1 Fremkommelighed

5.1.1 Vejstrækninger

Afhængigt af trafikmængderne er følgende 2 vejtyper på tale:

- 2-sporet vej
- 4-sporet vej

En 2+1-sporet vejtype anses ikke for relevant, fordi der ikke kan skabes tilstrækkeligt lange strækninger mellem krydsene til, at der kan blive en 2-sporet delstrækning i hver retning. Hertil kræves ca. 2,5 km.

På ingen delstrækninger forventes så store trafikmængder i 2035, at de overskrider grænsen for kapaciteten af en 4-sporet vej.

Den faktiske strækningskapacitet for en vejtype er beregnet med DanKap for en 2-sporet vej ved en belastningsgrad på 0,7. En belastningsgrad på 0,7 anvendes normalt som dimensionsgivende ved anlæg af nye veje som grænsen til begyndende fremkommelighedsproblemer.

Her anvendes følgende forudsætninger:

- Spidstimetrafikken (STT) antages at udgøre 12,5 % af årsdøgnetrafikken (ÅDT). Denne værdi er fastsat med støtte i vejreglerne, gældende for 30. største time for begge retninger tilsammen.
- I spidstimen er der regnet med 8 % tunge køretøjer, hvoraf 1/3 skønnes at være store lastbiler og busser og 2/3 små lastbiler og busser. Disse værdier er fastsat ud fra generelle oplysninger fra Vejdirektoratet.
- Den mest belastede retning antages at have 55 % af trafikken i spidstimen.
- Der anvendes stigningskategori I i henhold til vejreglerne.

I efterfølgende tabel er angivet de faktiske afviklede trafikmængder i motorkøretøjer (mktj.), afhængigt af overhalingsmuligheder på en 2-sporet vej, dels i landområde, dels i byområde, idet der dog i sidstnævnte ikke regnes med overhalingsmulighed.

Vejtype	2-sporet vej			
	Landområde 60/70 km/t 59/51 km/t		Byområde 50 km/t 41 km/t	
Ønsket hastighed: Beregnet middelhastighed:				
Overhalingsmulighed	STT mktj.	ÅDT mktj.	STT mktj.	ÅDT mktj.
0 %	860	12.500	780	11.300
20 %	880	12.800		
40 %	890	12.900		
60 %	900	13.100		
80 %	910	13.200		
100 %	920	13.400		

Tabel 1. Faktisk afviklede trafikmængder afhængigt af overhalingsmuligheder
STT: Spidstimetrafik i motorkøretøjer i mest belastede retning
ÅDT: Årsdøgntrafik i motorkøretøjer (begge retninger tilsammen)

En 2-sporet vej i landområde optræder alene på den nord-sydgående delstrækning mellem Ring Nord / Fåborgvej og den øst-vestgående delstrækning. Her forventes 100 % overhalingsmulighed, idet strækningen er facadeløs. I forhold til en 2-sporet vejstrækning med overhalingsforbud (0 % overhalingsmulighed) er der med hensyn til den faktiske strækningskapacitet dog kun en forskel på 7 % mellem disse 2 muligheder. Alle øvrige veje befinder sig i byområde.

Herudfra er grænseværdierne for kapaciteten af en 2-sporet vej fastlagt som følger:

2-sporet vej i landområde:	< 13.400 motorkøretøjer
4-sporet vej i byområde:	< 11.300 motorkøretøjer

5.1.2 Kryds

Her forventes ikke så store trafikmængder i 2035, at 2-plans kryds anses for relevante mellem de overordnede veje.

For 1-plans er der følgende muligheder ud fra hensyn til især trafikikkerhed og fremkommelighed:

- Prioriteret 3-grenet kryds
- Rundkørsel (1- eller flersporet)
- Signalkryds

Som 1-plans krydstype i skæringerne mellem de overordnede veje er valgt rundkørsel, fordi denne type i rimelig grad anses for at optimere hensynene til både trafikikkerhed og fremkommelighed samtidigt. Her er også taget i betragtning, at ud over stier langs de overordnede vej indrettes der et separat stisystem, som langt den største del af de lette trafikanter forventes at benytte.

Ud over rundkørsler anses også prioriterede 3-grenede kryds for relevante, hvor adgangsvveje til/fra de enkelte bydele tilsluttes de overordnede veje, afhængigt af trafikmængderne.

Til kapacitetsberegningerne er anvendt PC-programmet DanKap, udviklet i vejregelorganisationens regi. Beregningsmetoden fremgår af vejregelforslaget "Trafikteknik, Kapacitet og serviceniveau", oktober 2005.

Resultaterne af kapacitetsberegningerne for 1-plans kryds er opgjort ved hjælp af følgende parametre:

- Belastningsgrad B (forholdet mellem den faktiske indkørende trafikmængde og kapaciteten i hvert tilfartsspor, begge størrelser opgjort i enheden motorkøretøjer(mktj)/time)
- Middelforsinkelse t (gennemsnitlig forsinkelse som følge af vigepligt eller signalregulering (ved deceleration, eventuel fremrykningstid i kø, stop for rødt lys og/eller vigepligt for anden trafik samt ved efterfølgende acceleration) i hvert tilfartsspor i enheden sekunder/motorkøretøj (mktj))
- Kølængde $n_5\%$ (gennemsnitligt antal motorkøretøjer (mktj) i kø, der overskrides i 5 % af spidstimen).

DanKap indeholder ikke noget serviceniveaubegreb. I Handbuch für Bemessung von Strassenverkehrsanlagen (HBS – tysk vejregel, opdateret i 2005) benyttes for kryds uden signalregulering, herunder rundkørsler (der regnes ikke med kryds med signalregulering på de nye veje) følgende sammenhæng mellem gennemsnitlig middelforsinkelse pr. personbilenhed, forårsaget af vigepligt (ved deceleration, eventuel fremrykningstid i kø, eventuelt stop ved vigepligt for anden trafik samt efterfølgende acceleration), og serviceniveau:

Middelforsinkelse i kryds uden signalregulering pr. motorkøretøj	Serviceniveau
0 – 10	A (næsten ingen forsinkelser)
11 – 20	B (begyndende forsinkelser)
21 – 30	C (ringe forsinkelser)
31 – 45	D (nogle forsinkelser)
45 – 70	E (store forsinkelser)
>70	F (meget store forsinkelser)

Tabel 2. Definition af serviceniveauer

Overgangen mellem serviceniveau E og F betragtes i HBS som grænsen for acceptabel forsinkelse.

I denne sammenhæng er der med udgangspunkt i ovennævnte kriterier valgt også at bruge en værdi for middelforsinkelsen pr. motorkøretøj på 70 sekunder i kryds uden signalregulering som grænsen mellem acceptabelt og uacceptabelt serviceniveau. Denne grænse antages at gælde for en spidstime på overordnede veje.

5.2 Trafikmodelberegninger

5.2.1 Generelt

Modelopstilling og -beregninger er udført af Tetraplan A/S med Svendborg Kommunes trafikmodel, TMM.

Modellen er grundlæggende bygget op af zoner af varierende størrelser over Svendborgs by- og landområder. Til hver zone er knyttet information om antal boliger og arbejdspladser, svarende til det geografiske område, som zonen dækker. Oplysningerne bruges til at beregne det samlede antal ture, der genereres og attraheres i en zone på baggrund af de opstillede generationsfaktorer og attraktionsrater. Hver zone har et eller flere forbindelsespunkter (zoneophæng) til det definerede vejnet.

Trafikmængderne på vejene er beregnet ud fra en tur-matrice, som indeholder informationer om, hvor store trafikmængder der udveksles:

- zonerne imellem (lokaltrafik)
- til/fra Svendborg Kommune (oplandstrafik)
- gennem Svendborg Kommune (transittrafik).

Alle kørte ture har således en begyndelses-zone og en destinations-zone. Ruten mellem zonerne bliver beregnet ud fra en vurdering af rejsetid og rejselængde.

Krydsningspunkterne mellem vejene defineres som knudepunkter, hvor det er muligt at indlægge svingforbud og svingforsinkelser.

Hver vejstrækning er defineret med en hastighedsgrænse og en kapacitetsgrænse. Hastighedsgrænsen kan ikke overskrides, men den beregnede trafikmængde kan godt blive større end kapacitetsgrænsen. Det resulterer i, at den beregnede hastighed samtidig bliver lavere og rejsetiden længere, så en del af motorkøretøjerne vil søge alternative ruter.

Modellen er kalibreret efter trafiktællinger af årsdøgnstrafikken (ÅDT), opgjort i motor-køretøjer og målt forskellige steder på vejnettet.

5.2.2 Forudsætninger

Der er antaget følgende hastigheder i Hovedforslag og alternativer:

- Nord-sydgående delstrækning mellem Ring Nord / Fåborgvej og øst-vestgående delstrækning:
 - Hovedforslag og dens varianter samt Alternativ 2 og 3: 80 km/t (dimensioneringshastighed)
 - Alternativ 1: 50 km/t
- Nord-sydgående delstrækning mellem øst-vestgående delstrækning og Dyrekredsen:
 - Hovedforslag og dets varianter samt Alternativ 1-3: 50 km/t
- Øst-vestgående delstrækning:
 - Hovedforslag og dets varianter samt Alternativ 1-3: 50 km/t

- Udbyggede veje i 0+ alternativ: 50 km/t

5.2.3 Resultater for Hovedforslag og alternativer

Der er gennemført modelberegninger for Hovedforslaget og de 4 alternativer. Der er ikke gennemført beregninger for Hovedforslagets 3 varianter, fordi de trafikale variationer i forhold til Hovedforslaget samlet anses for at være så små, at der ikke forventes væsentligt andre resultater end for Hovedforslaget.

De trafikale effekter er beregnet for scenario-årene 2015 og 2035.

For Hovedforslaget og Alternativ 2 og 3 er gennemført 2 sæt beregninger, dels med Fåborgvej beliggende som i dag, dels med Fåborgvej forlagt til en placering i forlængelse af den øst-vestgående delstrækning. Denne placering er derimod ikke relevant ved Alternativ 1 og 0+ alternativet.

Der er således gennemført 8 beregninger for hvert scenario-år, altså i alt 16 beregninger.

Vejstrækninger

Resultaterne af beregningerne af ÅDT, angivet i motorkøretøjer, for de 3 delstrækninger i Hovedforslaget og Alternativ 1-3 er sammenstillet i efterfølgende 2 tabeller for 2015 og 2035 (når der er angivet et interval, så varierer trafikken henover delstrækningen). For 0+-alternativet gælder resultaterne de udbyggede, eksisterende veje.

Løsningsforslag i 2015	Delstrækning					
	Nord-sydgående delstrækning mellem Ring Nord/Fåborgvej og øst-vestgående delstrækning		Nord-sydgående delstrækning mellem øst-vestgående delstrækning og Dyrekredsen		Øst-vestgående delstrækning	
	Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej
Hovedforslag	5.800	2.300	1.000-1.600	1.100-1.700	3.800-5.300	1.900-2.700
Alternativ 1		2.500		1.100-1.600		3.200-3.400
Alternativ 2	5.400	2.000	800-900	700-1.200	4.900-5.700	1.900-2.800
Alternativ 3	6.900	2.600	1.000-1.500	1.100-1.600	3.700-4.400	1.900-2.500
	Hellegårdsvej		Tankefuldvej		Dyrekredsen	
0+-alternativ		400-3.500		200-300		<100

Tabel 3. Forventet trafikbelastning 2015

Løsningsforslag i 2035	Delstrækning					
	Nord-sydgående delstrækning mellem Ring Nord/Fåborgvej og øst-vestgående delstrækning		Nord-sydgående delstrækning mellem øst-vestgående delstrækning og Dyrekredsen		Øst-vestgående Delstrækning	
	Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej
Hovedforslag	12.000	7.800	2.700-7.700	2.600-8.000	7.900-11.300	7.000-8.900
Alternativ 1		7.900		2.500-8.100		10.000-10.400
Alternativ 2	11.000	7.000	3.500-5.600	3.600-6.500	9.300-11.000	6.700-8.600
Alternativ 3	13.900	9.400	3.600-7.800	2.600-7.900	8.200-9.700	6.600-7.600
	Hellegårdsvej		Tankefuldvej		Dyrekredsen	
0+-alternativ		1.100-10.300		400-4.400		2.800

Tabel 4. Forventet trafikbelastning 2035

Alle strækninger holder sig ved Hovedforslaget og alle 4 alternativer under grænseværdien for en 2-sporet vej, også i 2035. Herfra er dog undtaget den nord-sydgående delstrækning mellem Ring Nord / Fåborgvej og den øst-vestgående delstrækning med Fåborgvej forlagt; men i Hovedforslaget er denne vejstrækning 4-sporet og i dens variant 2-sporet, men forberedt for 4-sporet udbygning.

Vejkryds

Data til krydsberegningerne er hentet fra den opstillede trafikmodel, gældende for 2035. I hvert kryds er trafikstrømmene fordelt på krydsmanøvrer (højre / ligeud / venstre). Her er dog kun præsenteret resultater for årstdøgntrafik.

For at komme fra årstdøgntrafik til den dimensionerende fiktive spidstimetrafik er sidstnævntes andel sat til 12 % af årstdøgntrafikken, her hvor der fortrinsvis er tale om bolig-arbejdssted og lokal-trafik, svarende til 30. største time. Der kan således forventes således større trafikmængder end de dimensionerende ca. hver 2. uge.

Med hensyn til fordelingen på krydsmanøvrer (højre / ligeud / venstre) af spidstimetrafikken morgen og eftermiddag er anvendt samme fordeling som for årstdøgntrafikken. Der må således tages noget forbehold for rigtigheden af disse fordelinger i de faktiske spidstimer morgen og eftermiddag.

Der findes ikke modelberegnete resultater for cyklister og fodgængere. Derfor er der skønsmæssigt inddateret forventede værdier herfor i DanKap for hvert kryds, fordi de påvirker kapaciteten af biltrafikstrømmene.

På grundlag af beregningsresultaterne er der fremkommet en disponering af rundkørslerne i de kryds, som fremgår af efterfølgende oversigt for de forskellige forslag og alternativer.

Forslag	Hovedforslag		Alternativ 1	Alternativ 2		Alternativ 3		0+ alternativ
	Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej		Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	
Fåborgvejs lokaliserings	Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej
Kryds								
Johannes Jørgensens Vej / Ryttervej / Øst-vestgående vej (4-grenet)	1-sporet Rundkørsel							
Nord-sydgående vej (adgangsvej) / Ring Nord / Fåborgvej (3(4)-grenet)	1-sporet rundkørsel ¹⁾	1-sporet rundkørsel	1-sporet rundkørsel	1-sporet rundkørsel ¹⁾	1-sporet rundkørsel	1-sporet rundkørsel	2-sporet rundkørsel ¹⁾	2-sporet rundkørsel ²⁾
Nord-sydgående vej / Øst-vestgående vej (/ forlagt Fåborgvej) (3(4)-grenet)	1-sporet rundkørsel ³⁾ og ⁴⁾	1-sporet rundkørsel	1-sporet rundkørsel	1-sporet rundkørsel ⁴⁾	1-sporet rundkørsel	1-sporet rundkørsel ³⁾ og ⁵⁾	1-sporet rundkørsel	
Skovsbovej / Ryttervej (4-grenet)						1-sporet rundkørsel		
Rantzausmindevej / Tankefuldvej (3-grenet)								1-sporet prioriteret kryds
Rantzausmindevej / Dyrekredsen (3-grenet)								1-sporet prioriteret Kryds

Tabel 5. Krydstyper

- 1) Forberedt for udenomsspor (shunt) fra Fåborgvej til nord-sydgående vej
- 2) Forberedt for udenomsspor (shunt) fra Ring Nord til Fåborgvej
- 3) Forberedt for udenomsspor (shunt) fra nord-sydgående vej til forlagt Fåborgvej
- 4) Forberedt for udenomsspor (shunt) fra øst-vestgående vej til nord-sydgående vej
- 5) Forberedt for udenomsspor (shunt) fra nord-sydgående vej til øst-vestgående vej

5.2.4 Trafikarbejde og tidsforbrug

Trafikarbejdet, forstået som antal køretøjs-ture x turlængde i km, for basisalternativet (uden Tankefuld), opdelt på køretøjstyper, er angivet i efterfølgende 2 tabeller for 2015 og 2035, sammen med Hovedforslaget og de 4 alternativer, afhængig af Fåborgvejs lokaliserings. I forhold til basisalternativet angiver et positivt tal en stigning i trafikarbejdet og et negativt tal et tilsvarende fald.

Trafik-arbejde 2015 (1000 km/år)	Basis-alternativ	Hovedforslag		Alternativ 1	Alternativ 2		Alternativ 3		0+ alternativ
		Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej		Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	
Fåborgvejs lokalisering	Uden forlagt Fåborgvej	Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej
Køretøjstype									
Personbil	206.109	+3.485	+5.225	+5.036	+3.148	+5.241	+3.810	+5.095	+4.806
Varebil	24.290	+96	+328	+344	+91	+368	+157	+335	+320
Lastbil	17.594	-65	+125	+158	-102	+158	-27	+131	+100
Bus	1.030	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	0
Samlet	249.030	+3.501	+5.664	+5.523	+3.123	+5.752	+3.926	+5.547	+5.226

Tabel 6. Trafikarbejde 2015

Trafik-arbejde 2035 (1000 km/år)	Basis-alternativ	Hovedforslag		Alternativ 1	Alternativ 2		Alternativ 3		0+ alternativ
		Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej		Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	
Fåborgvejs lokalisering	Uden forlagt Fåborgvej	Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	Med forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej	Uden forlagt Fåborgvej
Køretøjstype									
Personbil	262.834	+19.655	+21.313	+20.884	+19.961	+22.631	+20.621	+21.592	+22.412
Varebil	31.029	+1.041	+1.329	+1.292	+1.032	+1.394	+1.083	+1.330	+1.400
Lastbil	22.541	+222	+423	+435	162	+490	+256	+451	+479
Bus	1.030	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	0
Samlet	317.434	+20.903	+23.051	+22.597	+21.141	+24.500	+21.946	+23.359	+24.291

Tabel 7. Trafikarbejde 2035

Årsagen til, at trafikarbejdet for busserne i Hovedforslaget og Alternativ 1-3 falder i forhold til basisalternativet skyldes omlægningen af Fåborgvej nord for Tankefuld. Dette medfører mindre ændringer af busruter, som skaber dette fald.

I forhold til basisalternativet stiger det samlede trafikarbejde i 2035 med 6,6-7,7 %. Resultaterne viser således ikke stor variation mellem Hovedforslag og de 4 alternativer. Det samlede trafikarbejde stiger mest ved Alternativ 2 uden forlagt Fåborgvej som følge af passagen vest om Egense Ås og ved 0+ alternativet, hvor der kræves stor omvejskørsel mellem visse bydele i Tankefuld. Det samlede trafikarbejde stiger mere uden end med en forlægning af Fåborgvej.

Tidsforbruget, forstået som antal timer til transport, for basisalternativet (uden Tankefuld), opdelt på køretøjstyper, er angivet i efterfølgende 2 tabeller for 2015 og 2035, sammen med Hovedforslaget og de 4 alternativer, afhængig af Fåborgvejs lokalisering. I forhold til basisalternativet angiver et positivt tal en stigning i tidsforbruget og et negativt tal et tilsvarende fald.

Tidsforbrug 2015 (1000 t/år)	Basis- alternativ	Hovedforslag		Alternativ 1	Alternativ 2		Alternativ 3		0+ alternativ
		Uden forlagt Fåborg- vej	Med forlagt Fåborg- vej		Uden forlagt Fåborg- vej	Med forlagt Fåborg- vej	Uden forlagt Fåborg- vej	Med forlagt Fåborg- vej	
Fåborgvejs lokalisering	Uden forlagt Fåborg- vej	Med forlagt Fåborg- vej	Uden forlagt Fåborg- vej	Uden forlagt Fåborg- vej	Med forlagt Fåborg- vej	Uden forlagt Fåborg- vej	Med forlagt Fåborg- vej	Uden forlagt Fåborg- vej	Uden forlagt Fåborg- vej
Køretøjstype									
Personbil	5.908	+67	+151	+153	+87	+148	+89	+152	+158
Varebil	644	0	+11	+10	+1	+11	+1	+10	+11
Lastbil	348	-2	+3	+3	-4	+4	-2	+3	+3
Bus	24	-1	0	0	0	0	-1	0	0
Samlet	6.924	+64	+165	+166	+84	+163	+87	+165	+172

Tabel 8. Tidsforbrug 2015

Tidsforbrug 2035 (1000 t/år)	Basis- alternativ	Hovedforslag		Alternativ 1	Alternativ 2		Alternativ 3		0+ alterna- tiv
		Uden forlagt Fåborg- vej	Med forlagt Fåborg- vej		Uden forlagt Fåborg- vej	Med forlagt Fåborg- vej	Uden forlagt Fåborg- vej	Med forlagt Fåborg- vej	
Fåborgvejs Lokalisering	Uden forlagt Fåborg- vej	Med forlagt Fåborg- vej	Uden forlagt Fåborg- vej	Uden forlagt Fåborg- vej	Med forlagt Fåborg- vej	Uden forlagt Fåborg- vej	Med forlagt Fåborg- vej	Uden forlagt Fåborg- vej	Uden forlagt Fåborg- vej
Køretøjstype									
Personbil	6.125	+561	+669	+690	+578	+702	+577	+678	+776
Varebil	675	+30	+44	+46	+32	+48	+34	+45	+48
Lastbil	476	+4	+11	+12	+2	+13	+4	+12	+12
Bus	25	-1	0	0	-1	0	-1	0	0
Samlet	7.301	+593	+724	+749	+610	+763	+615	+735	+836

Tabel 9. Tidsforbrug 2035

I forhold til basisalternativet stiger det samlede tidsforbrug i 2035 med 8,1-11,5 %. Resultaterne viser således begrænset variation mellem Hovedforslag og de 4 alternativer, men dog større end trafikarbejdet. Uden forlagt Fåborgvej stiger det samlede tidsforbrug mest ved 0+ alternativet, hvor der kræves stor omvejskørsel mellem visse bydele i Tankefuld. Med forlagt Fåborgvej stiger det samlede tidsforbrug lidt mere ved Alternativ 3 end ved Alternativ 2; men forskellen er lille. Det samlede tidsforbrug stiger mere uden end med en forlægning af Fåborgvej.

5.3 Trafiksikkerhed, barriere og risiko

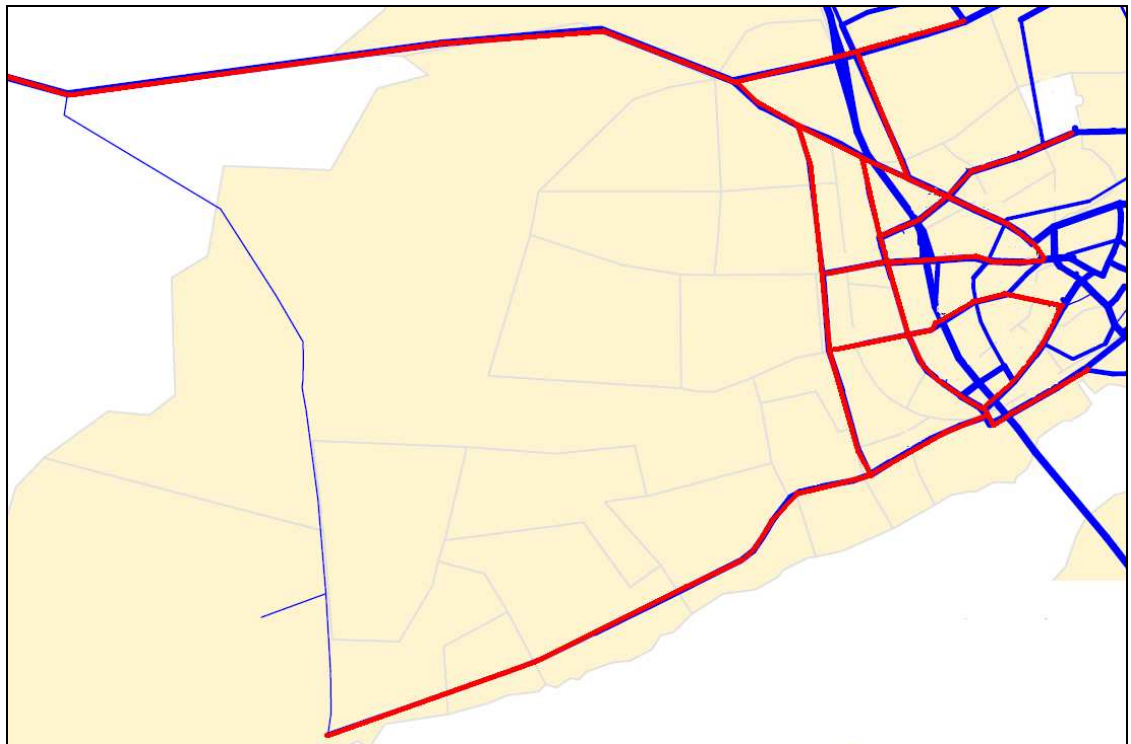
5.3.1 Trafiksikkerhed

I det følgende er beskrevet, hvilke trafiksikkerhedsmæssige konsekvenser den nye infrastruktur forventes at få.

Forudsætninger

Der er foretaget en vurdering af de trafiksikkerhedsmæssige konsekvenser i 2035 for Hovedforslaget samt de 4 alternativer. For Hovedforslaget og Alternativ 2 og 3 er gennemført 2 sæt vurderinger, dels med Fåborgvej beliggende som i dag, dels med Fåborgvej forlagt til en placering i forlængelse af den øst-vestgående delstrækning. Denne placering er derimod ikke relevant ved Alternativ 1 og 0+ alternativet.

Det vejnet, der indgår i beregningerne, er illustreret på Figur 31. Beregningsvejnettet består således både af de nye veje samt en række udvalgte veje fra det eksisterende vejnet. Årsagen til at vælge nye og eksisterende veje er, at det ønskes at vurdere Hovedforslag og hvert enkelt alternativ i sig selv, men også konsekvenserne på det eksisterende vejnet.



Figur 31. Influensvejnet (markeret med rødt)

Ud over en sammenligning mellem Hovedforslag og alternativer foretages der ligeledes en beregning på et basisvejnet, som udelukkende består af de eksisterende veje. Trafikmængderne her er baserede på, at de nye veje i Tankefuld ikke anlægges. Således kan konsekvenserne ved at udføre projektet vurderes.

Der er foretaget en beregning af det forventede antal uheld i 2035, opdelt på alle uheld henholdsvis personskadeuheld. Beregninger er foretaget i overensstemmelse med "Håndbog i trafiksikkerhedsberegninger", og der er anvendt AP-parametre baseret på data for 2001-2005.

Det forventelige antal uheld er opdelt i strækninger og kryds på beregningsvejnettet, hvorefter de er summeret.

Resultater

Med udgangspunkt i trafikmængderne for år 2035 er det forventede årlige antal uheld på det nye vejnet for Hovedforslag og alternativer beregnet, se Tabel 10.

Forslag / alternativ	Samlet længde	Forventet antal uheld pr. år (alle)	Forventet antal uheld pr. år (personskade)
Basisalternativ	24,0	20,0	8,3
Hovedforslag uden forlagt Fåborgvej	30,7	28,2	11,9
Hovedforslag med forlagt Fåborgvej	32,7	27,6	11,9
Alternativ 1 uden forlagt Fåborgvej	30,3	27,7	11,8
Alternativ 2 uden forlagt Fåborgvej	31,3	28,3	12,1
Alternativ 2 med forlagt Fåborgvej	33,3	28,2	12,1
Alternativ 3 uden forlagt Fåborgvej	30,9	28,3	12,0
Alternativ 3 med forlagt Fåborgvej	32,9	28,3	12,1
0+ alternativ uden forlagt Fåborgvej	29,9	27,2	11,4

Tabel 10. Forventet antal uheld i 2035

Det fremgår af tabellen, at Hovedforslaget med forlagt Fåborgvej samt Alternativ 1 og 0+ har lidt færre uheld end de andre alternativer, mens der med hensyn til personskadeuheld kun er marginale forskelle, dog med en tendens til lidt færre personskadeuheld i 0+ alternativet. Derfor giver uheldsberegningerne ikke noget klart overblik over, hvad der sikkerhedsmæssigt er bedst.

Ud fra beregningen på basisvejnettet i 2035 fremgår det, at projektet og det deraf følgende øgede trafikarbejde vil resultere i 7-8 yderligere uheld, hvoraf 3-4 er med personskade.

5.3.2 Barriere og risiko

Der er foretaget en beregning af Barriere- og RisikoBeregningsTallet (BRBT) for det nye vejnet.

BRBT er et beregningsudtryk, som er sammenlagt af følgende 2 effekter for lette trafikanter (cyklister og fodgængere):

- *Barriereeffekten* udtrykker omfanget af krydsningsproblemer for let trafik som følge af veje og trafik.
- *Oplevet risikoeffekt* (tryghed) udtrykker forholdene for den langsgående lette trafik, dvs. om der er gode langsgående faciliteter for dem.

Forudsætninger

Det vejnet, der indgår i beregningerne, er influensvejnettet, som fremgår af Figur 31. Beregningsvejnettet består således både af de nye veje samt en række udvalgte veje på det eksisterende vejnet. Årsagen til at vælge nye og eksisterende veje er, at det ønskes at vurdere Hovedforslag og hvert enkelt alternativ i sig selv, men også konsekvenserne på det eksisterende vejnet.

Beregningerne foretages efter den metode, der er angivet i Vejdirektoratets rapport "Undersøgelse af større hovedlandevejsarbejder. Metode for effektvurderinger og økonomiske vurderinger" (Vejdirektoratet, Økonomisk-Statistisk Afdeling, 1992).

- Barriereeffekt beregnes som produktet af krydsningsbehov og barrierevirkning
- Oplevet risikoeffekt beregnes som produktet af færdselsbehov og risikovirkning.

Barriereeffekt

For at beregne barriereeffekten skal dels krydsningsbehovet, dels barrierevirkningen fastsættes.

Krydsningsbehovet afhænger af de aktuelle forhold langs en strækning. Det betyder, at krydsningsbehovet dels afhænger af den bebyggelse, der er på begge sider af vejen, dels strækningens længde.

Barrierevirkningen for en strækning beskrives ud fra vejens trafikmængde, hastighed, lastbilandel, antallet af krydsningsmuligheder samt strækningens længde.

Oplevet risikoeffekt

For at beregne den oplevede risikoeffekt skal dels færdselsbehovet, dels risikovirkningen fastsættes.

Færdselsbehovet afhænger – ligesom krydsningsbehovet – af de aktuelle forhold langs strækningen, dvs. bebyggelsen på begge vejsider samt strækningens længde.

Risikovirkningen for en strækning beskrives ud fra vejens trafikmængde, hastighed, lastbilandel samt tilstedeværelsen af faciliteter for fodgængere og cyklister.

Den oplevede risikoeffekt beregnes for hver side af vejen for sig og summeres efterfølgende.

BRBT

BRBT er fastsat som summen af barriereeffekten og den oplevede risikoeffekt for den enkelte strækning.

Resultater

Beregningerne for Hovedforslag og alternativerne fremgår af nedenstående Tabel 11.

Forslag / alternativ	Samlet længde (km)	Barriereeffekt	Risikoeffekt	BRBT
Basisalternativ	24,0	365	125	490
Hovedforslag uden forlagt Fåborgvej	30,7	619	209	828
Hovedforslag med forlagt Fåborgvej	32,7	630	214	843
Alternativ 1 uden forlagt Fåborgvej	30,3	582	200	782
Alternativ 2 uden forlagt Fåborgvej	31,3	631	214	845
Alternativ 2 med forlagt Fåborgvej	33,3	655	221	876
Alternativ 3 uden forlagt Fåborgvej	30,9	621	211	832
Alternativ 3 med forlagt Fåborgvej	32,9	649	220	869
0+ alternativ uden forlagt Fåborgvej	29,9	640	193	833

Tabel 11. Barriere- og risikoeffekt i 2035.

Det laveste tal for BRBT findes ved Alternativ 1. Det skyldes hovedsageligt, at forlægningen af Johannes Jørgensens Vej er kortere end for de øvrige alternativer. Det højeste tal for BRBT findes ved Alternativ 2 med forlagt Fåborgvej. På det eksisterende vejnet varierer BRBT kun marginalt for de enkelte løsninger, hvorfor forskellene mellem forslag og alternativer hovedsageligt skal findes på det nye vejnet.

Det bør i øvrigt nævnes, at en forlægning af Fåborgvej i forlængelse af Johannes Jørgensens Vej vest for den nord-sydgående vej ikke har nogen direkte indflydelse på resultatet, da BRBT for denne strækning i alle tilfælde er 0. Til gengæld genereres der mere trafik på de øvrige nye veje, hvorfor denne forlægning er med til at øge BRBT for Hovedforslaget og Alternativ 2 og 3, alle med en forlægning af Fåborgvej

5.4 Ændring af trafikbelastning på eksisterende veje

Der er udført en sammenlignende vurdering af resultaterne af trafikberegningerne for Hovedforslag og alternativer med og uden forlægning af Fåborgvej, hvor det er relevant.

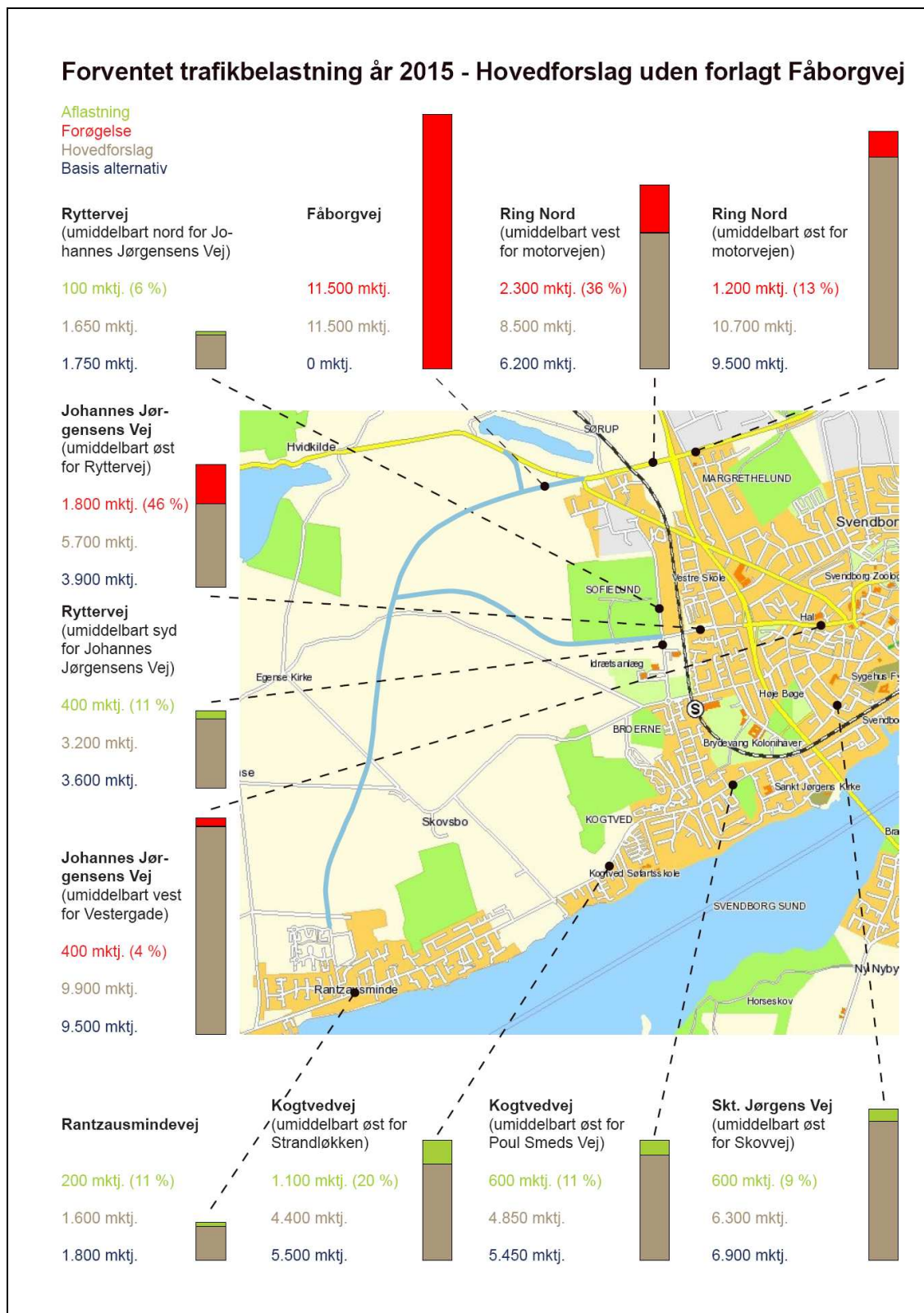
Der er udvalgt snit på en række overordnede eksisterende veje. For Hovedforslaget er der i Figur 32-Figur 35 i hvert snit angivet de forventede trafikmængder i 2015 og 2035 med og uden forlægning af Fåborgvej ved basisalternativet i motorkøretøjer samt ændringerne (lysegrøn for aflastning – rød for forøgelse) – både absolut i motorkøretøjer og relativt i %. I bilagsrapporten findes tilsvarende figurer for alternativerne.

Ved Hovedforslaget forventes der at opstå betydelige forøgelse af trafikmængderne på Ring Nord. I 2035 vil der efter alt at dømme være behov for udbygning til en 4-sporet vej. Også på Johannes Jørgensens Vej forventes forøgelse af trafikmængderne, dog rimelig moderat vest for Vestergade. På Ryttervej forventes fortrinsvis aflastninger, dog en forøgelse i 2035 syd for Johannes Jørgensens Vej med forlagt Fåborgvej; men absolut forventes ændringerne at være af mindre omfang, idet de ikke overstiger 700 motorkøretøjer pr. døgn.

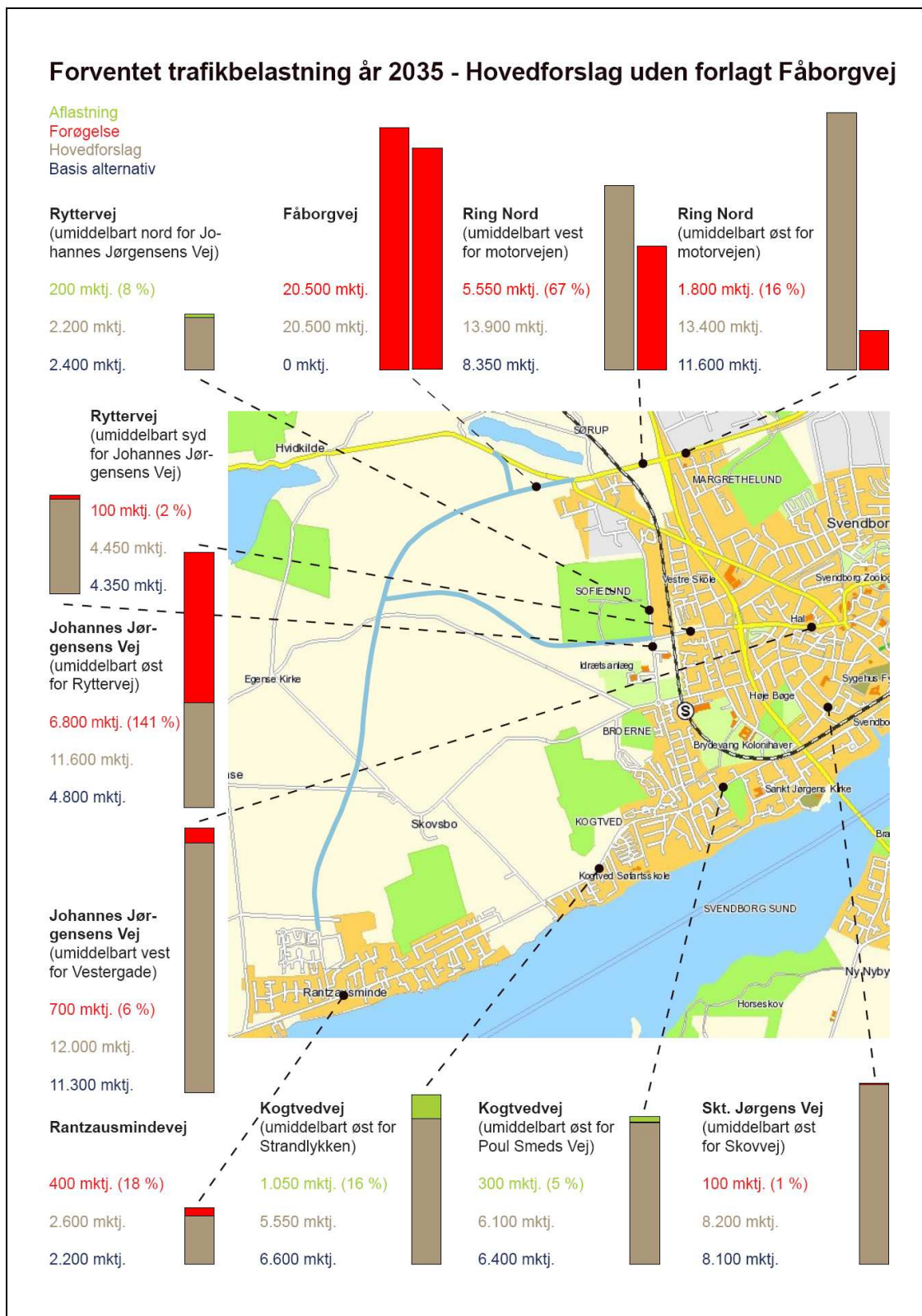
I Hovedforslaget gælder på de sydlige eksisterende vejstrækninger, at Kogtvedvej forventes aflastet med 2-20 %, maksimalt 1.100 motorkøretøjer pr. døgn. Det samme gælder Rantzausmindevej umiddelbart øst for Dyrekredsen og Skt. Jørgens Vej umiddelbart øst for Skovvej i 2015 med en aflastning på 7-11 %. I 2035 forventes trafikken på samme sted af Rantzausmindevej dog forøget med 18-27 % (absolut 400-600 motorkøretøjer pr. døgn), mens trafikken på samme sted af Skt. Jørgens Vej er stort set uændret.

For alternativerne er tendensen med trafikforøgelse på Ring Nord og Johannes Jørgensens Vej den samme som for Hovedforslaget, men dog af varierende omfang. På Ryttervej nord for Johannes Jørgensens Vej er der tale om aflastning i Alternativ 1-3 og forøgelse i alternativ 0+. På Ryttervej syd for Johannes Jørgensens Vej er der varierende mindre ændringer i Alternativ 1 og 2, men forøgelse i Alternativ 3 og 0+. I alternativ 0+ forventes der således i 2035 rundt regnet en fordobling af trafikken, så der bliver en døgntrafik nord for Johannes Jørgensens Vej på knap 5.000 motorkøretøjer og syd herfor på ca. 10.000 motorkøretøjer.

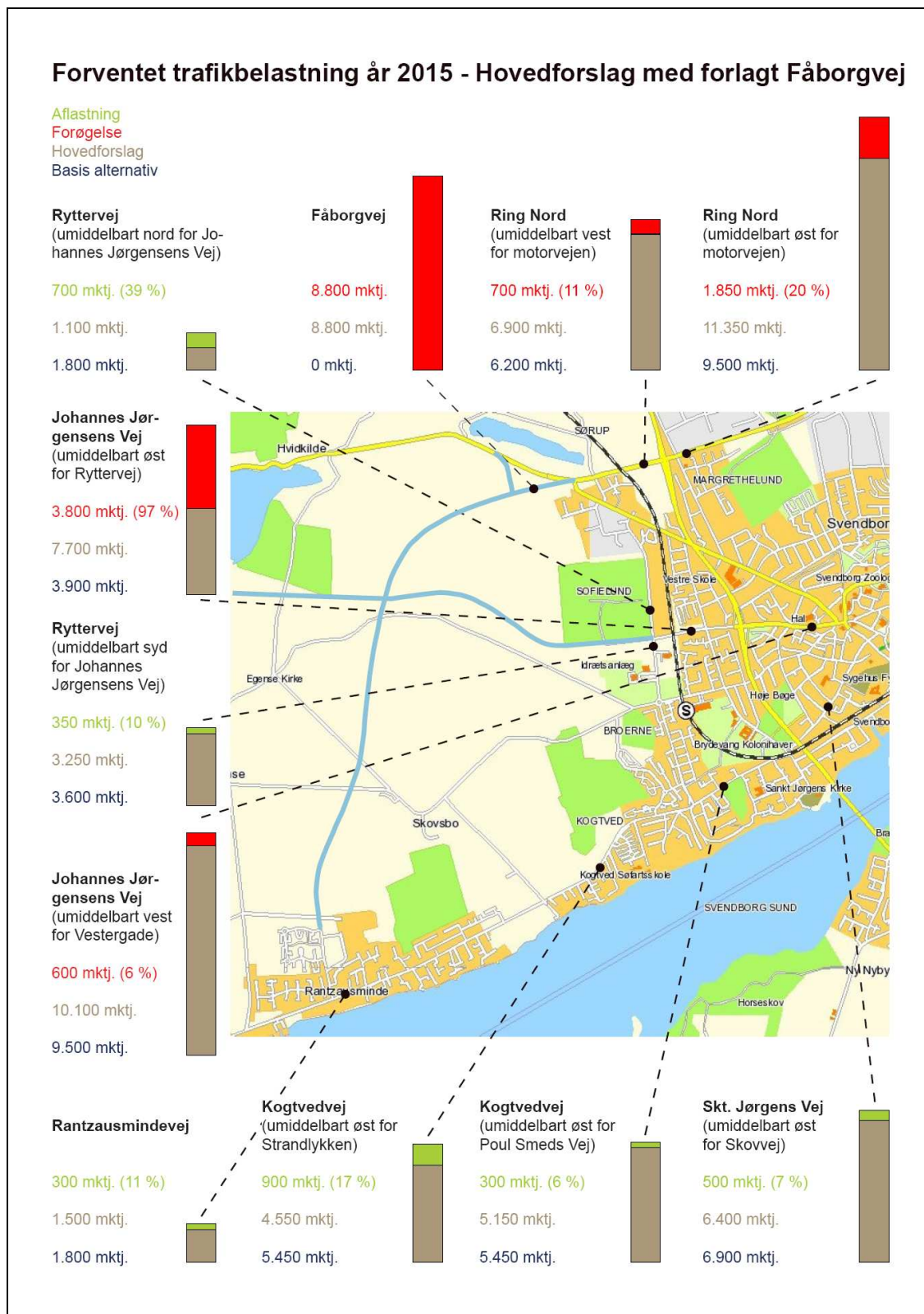
For alternativerne gælder varierende resultater for de sydlige vejstrækninger. På Rantzausmindevej umiddelbart øst for Dyrekredsen forventes mindre aflastninger i 2015, men forøgelse i 2035, størst i Alternativ 2 uden forlagt Fåborgvej med 1.200 motorkøretøjer pr. døgn. På Kogtvedvej er der tale om begrænsede ændringer – både aflastning og forøgelse – inden for en størrelse på +/- 1.200 motorkøretøjer pr. døgn, dog undtagen alternativ 0+, hvor der i 2035 forventes en forøgelse på omkring 5.000 motorkøretøjer pr. døgn, svarende til en stigning på ca. 75 %. På Skt. Jørgens Vej umiddelbart øst for Skovvej gælder samme resultater med aflastninger i 2015 og forøgelse i 2035 inden for en størrelse på +/- 600 motorkøretøjer pr. døgn, herfra undtaget Alternativ 3 med forlagt Fåborgvej i 2035, hvor der forventes en mindre aflastning.



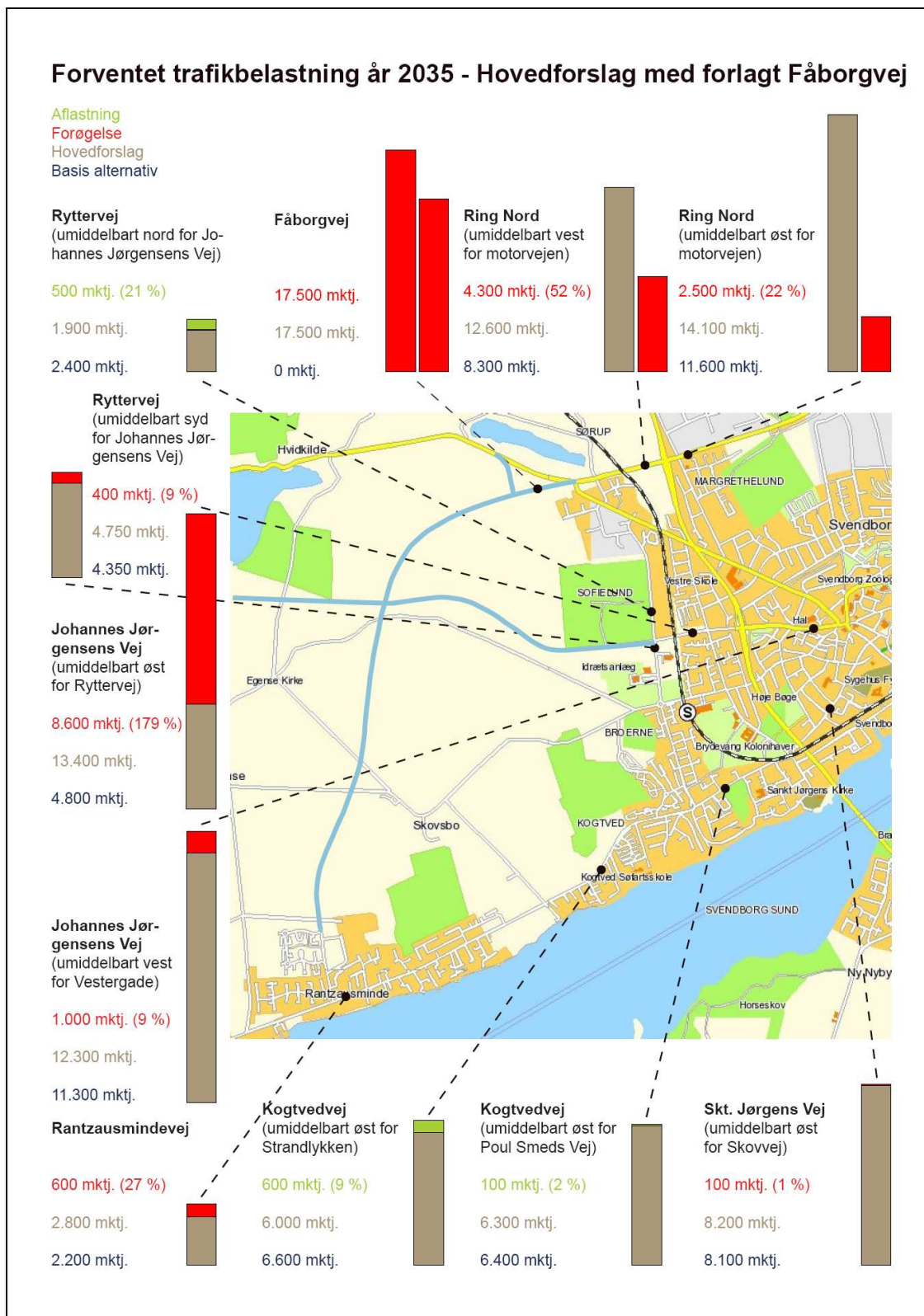
Figur 32. Forventet trafikbelastning 2015 – Hovedforslag uden forlagt Fåborgvej



Figur 33. Forventet trafikbelastning 2035 – Hovedforslag uden forlagt Fåborgvej



Figur 34. Forventet trafikbelastning 2015 – Hovedforslag med forlagt Fåborgvej



Figur 35. Forventet trafikbelastning 2035 – Hovedforslag med forlagt Fåborgvej

6 PLANMÆSSIGE FORHOLD

6.1 Indledning

Svendborg Kommune har igangsat en planlægning for en større byudvikling vest for Svendborg By omfattende et areal på ca. 800 ha.

Denne byudvikling vil forudsætte en udbygning af det overordnede vejnet for at skabe gode vejforbindelser til henholdsvis den eksisterende Svendborg By samt til det overordnede vejnet på Fyn herunder til den nye motorvej mellem Odense og Svendborg. Herudover har vejanlægget været tænkt som en aflastning af en del af det eksisterende vejnet i området, bl.a. Rantzausmindevej, som allerede i dag er overbelastet. Beregninger af ændringer af trafik på de eksisterende veje (se afsnit 5.4) viser imidlertid at Hovedforslag, alternativer og varianter i bedste fald bidrager til et marginalt fald i trafikken på Rantzausmindevej. Endelig kan det nye vejanlæg komme til at betjene en eventuel kommende færgehavn for Ærøfærgerne. Dette projekt er ikke besluttet, men undersøges pt i et samarbejde mellem Velfærdsministeriet og Ærø og Svendborg Kommune.

Vejanlægget forudsættes at bestå af en nord-sydgående forbindelse fra den nuværende Faaborgvej til den eksisterende vej Dyrekredsen's nordlige afslutning i Rantzausminde, samt en vestlig forlængelse af Johannes Jørgensens Vej med tilslutning til den nye nord-sydgående forbindelse. Den nord-sydgående vej vil give området en direkte forbindelse til Svendborgmotorvejen..

6.2 Metode og afgrænsning

I dette kapitel er der redegjort for planforhold, der kan blive berørt af Hovedforslaget og alternativer. Der er indhentet oplysninger fra det tidligere Fyns Amt, Svendborg Kommune, Miljøportalen og DKC. De oplysninger, der er gennemgået, vedrører områder, der er omfattet af:

- Internationale planer, fx områder, arter og naturtyper, der er beskyttede af EF-habitatdirektivet
- Regionplan, fx udpegninger, der har til formål at beskytte naturområder, recipienter, grundvandsinteresser samt rammer for kommunalplanlægningen, fx byudvikling
- Kommuneplan og lokalplaner
- Naturbeskyttelsesloven, fx fredninger, beskyttede naturtyper, fredede fortidsminder og beskyttede sten- og jorddiger
- Anden national lovgivning, fx reglerne vedrørende fredskovspligt i henhold til skovloven.

6.3 Internationale planer og interesser

I området findes en række dyrearter, der er beskyttet af EU's habitatsdirektiv. Habitatdirektivet stiller bl.a. en række specifikke krav om beskyttelse af disse arter mod forstyrrelser og udryddelse. Disse forhold behandles i kapitel 8.

6.4 Nationale planer og interesser

Statens interesser i området omhandler f.eks. natur og kulturmiljø, som er sikret via lovgivningen. Det drejer sig om følgende love, som alle behandles i Kapitel 8:

- Naturbeskyttelsesloven
- Museumsloven
- Skovloven
- Jordforureningsloven

6.5 Regionplan

Fyns Amts Regionplan 2005 er endeligt vedtaget af Fyns Amtsråd i 2005. I forbindelse med kommunalreformen er regionplanen ophøjet til landsplandirektiv, og retningslinjerne i regionplanen er bindende for de fynske kommuners planlægning.

6.5.1 Retningslinjer vedrørende veje

Retningslinje 3.1.1

"Inden for de på Hovedkort I viste vejreservationer for fremtidige veje må der ikke planlægges for eller meddeles tilladelse til forhold, der efterfølgende kan forhindre eller besværliggøre realiseringen af det pågældende vejanlæg".

I den nordvestlige del af Tankefuldområdet er der i Regionplan 2005 på Hovedkort 1 vist en 500 m bred reservationszone for "Planlagt fremtidig vej". Der ligger endvidere i samme område en planlagt fremtidig vej, hvis forløb i henhold til regionplanen er "præciseret". De to til dels overlappende reservationer skyldes at der over en årrække har været arbejdet med forskellige vejforløb for en fremtidig ny Fåborgvej syd om Hvidkilde Sø. Et vejforløb (det præciserede) går i forlængelse af Ring Nord mod vest lige syd om Amalielyst skoven. Et andet (som ligger som den 500 m brede reservationszone) går som en ringvej med tænkt forbindelse til Dyrekredsen i Rantzausminde. Fra et punkt på ringvejen er der sikret reservation for en ny Fåborgvej mod vest.

De nævnte reservationer er som retningslinjer bindende som et landsplandirektiv for den kommunale planlægning.

Svendborg Kommune fremlægger efteråret 2009 forslag til ny kommuneplan sideløbende med fremlæggelse af VVM-redegørelse og kommuneplantillæg for Nye veje vest for Svendborg. I forbindelse med kommuneplanens endelige vedtagelse efter den offentlige fremlæggelse, kan der i kommuneplanen fastlægges nye vejreservationer i overensstemmelse med VVM-tillæggets Hovedforslag, alternativer eller varianter. Fastlæggelsen af nye vejreservationer for det statslige vejnet (forlægning af Fåborgvej) skal ske efter aftale med Vejdirektoratet.

Retningslinje 3.1.2

"Til de overordnede veje bør der almindeligvis ikke etableres nye vejtilslutninger fra offentlige eller private.

Der tilstræbes normalt afstande på 1 – 2 km mellem vejtilslutninger på frie strækninger, herunder strækninger i det åbne land.

Ved udarbejdelse af kommuneplaner og lokalplaner, skal der f.eks. gennem en samlet plan for vejbetjening af planområdet redegøres for, hvordan retningslinjerne vedrørende afstande mellem sidevejstilslutninger overholdes”.

Retningslinjerne vedrørende vejtilslutninger overholdes i alle forslag og varianter for så vidt angår begrænsning af vejtilslutninger på de vejstrækninger som kan komme til at indgå i en fremtidig overordnet vejforbindelse mellem Ring Nord og Fåborg.

Retningslinje 3.1.6

”Der må som hovedregel ikke udlægges arealer til støjfølsomme formål i områder, der belastes med støj fra eksisterende eller planlagte veje. Ved byggeri af nye veje skal det tilstræbes, at eksisterende eller planlagt støjfølsom arealanvendelse ikke belastes med et uacceptabelt støjniveau”.

Lokalplanlægningen for nye byområder og aktiviteter langs de kommende vejforbindelser skal omfatte, at der stilles krav der sikrer at der ikke udlægges arealer til støjfølsomme formål i områder, der belastes med støj fra de planlagte veje.

Støjgrænserne i Regionplan 2005 bygger på Miljøstyrelsens Vejledning 3/1984, som imidlertid er afløst af Vejledning 4/2007 ”Støj fra veje”, hvori der er sket ændringer af støjgrænser og beregningsmetoder.

Under punkt 8.13 redegøres der for støjforholdene omkring de forskellige alternative linjeføringer.

6.5.2 Byvækst

I det område som berøres af de forskellige alternative vejforløb er der i Regionplan 2005 udlagt arealer til henholdsvis ”Kommuneplanlagt fremtidig byzone” og til ”Fremtidig byvækstretning med afgrænsning”.

Det kommuneplanlagte areal til fremtidig byzone ligger vest og nordvest for Sofielund skoven og er beskrevet i afsnit 6.6.

Fra Hellegårdsvej mod sydvest og fra Rantzausminde mod nord er der på regionplannens Hovedkort 1 vist fremtidige byvækstretninger. Såvel Hovedforslaget (NS1H, NS2H og ØVH) som varianter til dette og alternativerne gennemskærer disse områder.

I forbindelse med den endelige vedtagelse af kommuneplanen skal byvækstarealerne i Tankefuld tilpasses de fremtidige vejreservationer for de overordnede veje.

6.5.3 Jordbrugsinteresser

Der er store jordbrugsmæssige interesser indenfor området, idet stort set hele det areal, der skal anvendes til vejanlæg i øjeblikket er undergivet landbrugspligt. . Der er dog ingen større husdyrbrug i området.

Retningslinje 5.4.1

”Der skal ved inddragelse af jordbrugsarealer til andet formål økonomiseres med jordbrugsarealerne, og der skal nøje undersøges eventuelle alternative placeringsmuligheder med henblik på at opnå den for jordbruget mindst belastende løsning, hvis dette kan gøres uden at tilsidesætte andre tungtvejende hensyn.

Ved inddragelse af jordbrugsarealer til andet formål skal man endvidere bestræbe sig på især at værne om velarronderede ejendomme af en størrelse, der også fremover vil være levedygtige ejendomme med gode bygninger, ejendomme, hvor der er foretaget betydelige investeringer, væksthuse, ejendomme med langsomt groende vækster (frugtplantager, skove m.v.), samt allerede vandede arealer.

Hensynet til vandmiljøet, styrkelse af naturgrundlaget, naturgenopretning, rekreative forhold, byvækst, turistanlæg og andre samfundsmæssigt vigtige formål kan imidlertid indebære, at ovennævnte hensyn må nedprioriteres”.

I overensstemmelse med denne retningslinje skal der ved vurderingen af de forskellige alternative vejtracéer medtages en vurdering af arronderingen af landbrugsejendomme i området.

6.5.4 Natur- og landskabsinteresser

Ingen af de planlagte nye overordnede veje i Tankefuldområdet skærer igennem beskyttede naturområder (§3 områder), men i enkelte tilfælde tangeres §3 områder for hvilke der i henhold til Regionplan 2005 er fastlagt naturkvalitetsmål. Umiddelbart syd for Egense Ås tangeres såvel Hovedforslaget med varianter som Alternativ 1 og 3 en mose, der er en del af et ”biologisk interesseområde” jf. Regionplan 2005 (se endvidere afsnit om ”Målsatte lokaliteter” på s.128). Tilsvarende tangerer Alternativ 2 en større og en mindre mose nord for Egense Ås.

Der er store landskabsinteresser i området fordelt i den nordligste del og i området omkring Egense Ås. Hovedforslaget løber i den nordlige del af området mellem Ring Nord og Hellegårdsvej i kanten af det der i Regionplan 2005 er defineret som ”Større sammenhængende landskabsområde”. Egense Ås gennemskæres af Hovedforslaget med dets varianter og af alternativerne, bortset fra Alternativ 2 som er lagt vest for åsen. Egense Ås ligger i et område som er defineret som ”Særligt landskabeligt/geologisk beskyttelsesområde”.

Umiddelbart syd for Sofielundskoven ligger en lille fredskov som gennemskæres af såvel Hovedforslaget som varianter til dette og Alternativ 1 og 2 (se endvidere afsnit 8.4.4).

Egense Ås er desuden udpeget som Nationalt Geologisk interesseområde af Skov- og Naturstyrelsen. Egense Ås blev dannet i slutningen af sidste istid af den gletsjer, som betegnes Bælthavsfremstødet. I en sprække på eller under gletsjeren blev der aflejret smeltevandsgrus, der så lå tilbage som en grusryg da gletsjeren smeltede bort.

Der findes ikke mange åse i Danmark, og af dem, der findes, er kun et fåtal uberørte af gravning, bebyggelse og vejanlæg. Egense Ås er på lange strækninger helt uberørt. Internationalt er de danske lavlandsåse også en sjælden type. Ovenstående er grunden til at Egense Ås er udpeget som regionalt og nationalt som geologisk bevaringsværdig, til brug for forskning og undervisning.

Retningslinje 8.1.1

"I de særlige landskabelige/geologiske beskyttelsesområder kan der alene ske bebyggelse eller etableres anlæg i ganske ubetydeligt omfang, og kun såfremt de pågældende beskyttelsesinteresser ikke herved tilsidesættes.

Planlægningsmuligheder som i øvrigt fremgår af gældende regionplan kan dog realiseres".

I Regionplan 2005 er der på Hovedkort 1 angivet en reservationszone for "Planlagt fremtidig vej", hvorved det må vurderes, at der er sket en afvejning ift Egense Ås som særligt landskabeligt/geologisk beskyttelsesområde.

Retningslinje 8.1.2

"De større sammenhængende landskabsområder skal friholdes for etablering af større tekniske anlæg, med mindre det kan sikres, at relationerne til beskyttelsesinteresserne kan løses tilfredsstillende.

Planlægningsmuligheder som i øvrigt fremgår af gældende regionplan kan dog realiseres."

I Regionplan 2005 er der på Hovedkort 1 angivet en reservationszone for "Planlagt fremtidig vej", hvorved det må vurderes, at der er sket en afvejning ift det større sammenhængende landskabsområde som Hovedforslaget løber i kanten af.

6.5.5 Kulturhistoriske interesser

De undersøgte vejtracéer kan komme i konflikt med to kulturhistoriske interesseområder som registreret i regionplan 2005. Det drejer sig om Hvidkilde Hovedgårdsejerlav samt kirkebeskyttelseszonen omkring Egense Kirke.

Landskabet i Svendborgs nærmeste omegn er karakteriseret ved kuperet og skovrig moræne. Stednavnene Skovsbo, Rødskebølle, Tved og Brudager vidner om sen rydning og opdyrkning af den uensartede jord. Landsbyerne er små, og jorden opdelt i relativt mange små parceller, typisk afskilt af beplantede jorddiger. Vejene er kranset af levende hegn på den ene side, evt. på begge sider som ved Egense Kirkevej. Det småterrede og trærige landskab i Skovsbo ejerlav mod syd står derfor i skarp kontrast til de store, åbne herregårdsmarker nord for ejerlavsskellet til Hvidkilde – et juridisk og socialt skel i landskabet markeret med stendiger.

Retningslinje 8.2.4

"Indenfor de særligt udpegede bevaringsværdige hovedgårdsejerlav skal der ved administration og planlægning tages særlige hensyn til de kulturhistoriske bevaringsværdier".

Det er strækning NS1H og ØVH i Hovedforslaget og til dels i dets varianter samt i Alternativ 2 og 3 som kommer indenfor Hvidkilde Hovedgårdsejerlav og dermed sker der en opdeling af ejerlavsstrukturen. Kun i Alternativ 1 berøres hovedgårdsejerlavet ikke. Hele Hvidkilde hovedgårdsejerlav er erklæret særligt bevaringsværdigt i Regionplanen (fra 1/ 1 2007 overgået til Landsplandirektiv). Den vestlige linjeføring gennemskærer hele herregårdmarken i ejerlavets sydøstlige hjørne og bør fravælges.

Kirkebeskyttelseslinje

Den fredede Egense Kirke ligger i den vestlige udkant af Tankefuld. Kirken trækker en 300 m byggelinje målt fra selve kirkebygningen, hvor indenfor der ikke må bebygges højere end 8,5 m, hvis kirken ligger omkranset af bymæssig bebyggelse.

I Regionplanen står endvidere følgende retningslinje:

Retningslinje 8.2.6

"Indenfor kirkebeskyttelseszoner kan der kun etableres bebyggelse og anlæg m.v. såfremt dette ikke påvirker udsigten til og fra kirkerne væsentligt."

Strækning NS2A2 i Alternativ 2 tangerer kirkebeskyttelseszonen omkring Egense Kirke. Både linjeføring NS2A2 og NS2H gennemskærer Egense Kirkevej, en smal, kupe-ret asfalteret vej med tætte hegn langs begge vejsider og stort set uden bebyggelse ved vejen. Det bør overvejes, hvordan indgrebet i Kirkevejens kvalitet kan minimeres.

6.5.6 Drikkevandsinteresser

Den nordlige del af det undersøgte område, dvs. fra Ring Nord til omtrent ved Egense Ås indgår i Regionplan 2005 som "Område med særlige drikkevandsinteresser". Samme område er indvindingsopland for Svendborg Vand A/S's kildeplads ved Hvidkilde.

Regionplanens retningslinjer angiver ingen særlige begrænsninger mht. planlægning for vejanlæg i områder med særlige drikkevandsinteresser. Der peges imidlertid på muligheden for at lave en nøjere kortlægning af grundvandsforholdene inden der planlægges nye byområder i forbindelse med vandværkernes indvindingsoplande, jf retningslinjen herunder. Retningslinjen videreføres uændret i kommuneplan 2009.

Retningslinje 7.2.7

"Nye byområder, tekniske anlæg, hovedtrafikårer m.v. skal placeres, så det sikres, at vandindvindingsanlæg ikke udsættes for forureningsrisiko. Således skal de til enhver tid gældende vejledende afstandskrav herfor normalt sikres opfyldt.

Nye byområder bør placeres uden for 300 m beskyttelsesområderne for vandværksboringer. Desuden skal der tages hensyn til vandværkernes indvindingsopland. Det kan derfor være nødvendigt at lave en nøjere kortlægning af grundvandsforholdene, inden der planlægges nye byområder".

6.6 Kommuneplan

Vejanlægget vurderes at berøre følgende arealer, der er omfattet af rammer iht Kommuneplan 2005-2017:

- 002/G01: Områdets anvendelse er fastlagt til veje. Rammeområdet er udlagt iht et præciseret vejforløb, som det fremgår af Regionplan 2005. Regionplanen indeholder imidlertid også en alternativ lidt sydligere reservationszone for planlagt fremtidig vej som i højere grad svarer til Hovedforslagets forløb (NS1H).
- 002/D25: Områdets anvendelse er fastlagt til offentlige formål, såvel som skole, institutions- og klubvirksomhed. Området vil blive berørt af NS1H, NS1Hv1, NS1A1, ØVH og ØVA3.
- 002/B33: Områdets anvendelse er fastlagt til boligformål (parcelhuse), men der gives samtidig mulighed for etablering af institutioner, butikker og kollektive anlæg til brug for området samt nærmere angivne erhvervstyper. Området vil blive berørt af NS1A1, ØVH og ØVA3.

Følgende rammeområder i Kommuneplan 2005-2017 grænser til arealer, der berøres af vejanlægget:

- 002/E01: Området fastlægges til erhvervsformål, oplag samt forretningsvirksomhed der har tilknytning til de pågældende. Rammeområdets nordgrænse følger den byggelinje der er fastlagt for forlængelsen af Ring Nord mod vest som fremtidig ringvej.
- 091/B01: Området er fastlagt til boligformål (parcelhuse), men der gives samtidig mulighed for etablering af institutioner, butikker og kollektive anlæg til brug for området samt nærmere angivne erhvervsformål. Rammeområdet ligger umiddelbart syd for den nord-sydgående vej gennem Tankefuldområdet.

De nye vejtracéer indebærer, at der i forbindelse med den endelige vedtagelse af kommuneplanen skal fastlægges nye reservationer for vejstrukturen i Tankefuldområdet og i den forbindelse udformes nye rammeområder.

6.7 Forhold til lokalplaner

Vejanlægget vurderes at berøre følgende arealer, der er omfattet af lokalplaner:

- Lokalplan 512 for et område ved Svendborg Idrætscenter til rekreative formål; idræts-, fritids- og kulturformål. Lokalplanen omfatter idrætsanlægget der mod nord går helt op til Sofielundskoven og mod syd strækker sig til Hellegårdsvej. Lokalplanområdet gennemskæres således i den nordlige del langs Sofielundskoven af følgende alternative vejtracéer: ØVH og i varianterne, ØVHv2.1 og ØVHv2.2. Mod syd berøres lokalplanområdet af det sydlige alternativ ØVA3. I lokalplanen er der langs Sofielundskoven pålagt en byggelinje 50 m fra skel. Arealet mellem skel og byggelinje må ikke anvendes til bebyggelse. Det sydlige alternativ ØVA3, der fra en rundkørsel ved Ryttervej/Wandallsvej følger Skovsbovej mod vest og derefter Hellegårdsvej mod nordvest vil have en større anlægsbredde end de nuværende veje og dermed berøre anvendelsen af lokalplanområdet.

- Lokalplan 002.298 for et område ved Hellegårdsvej til offentlige formål som højskole, institutions- og klubvirksomhed samt fortsat anvendelse til skydebaneanlæg (tidligere skydebaneanlæg er dog nedlagt). Mod nord berøres lokalplanområdet af det sydlige vejtracé ØVA3. Alternativ ØVA3, der fra en rundkørsel ved Ryttervej/Wandallsvej følger Skovsbovej mod vest og derefter Hellegårdsvej mod nord-vest vil have en større anlægsbredde end den nuværende Hellegårdsvej og dermed berøre anvendelsen af lokalplanområdet.

Følgende lokalplanområder grænser til arealer, der berøres af vejanlægget:

- Lokalplan 091.199 for et område ved Dyrekredsen og Juulgårdsvej. Lokalplanområdet er udlagt til boliger. Lokalplanområdet ligger umiddelbart syd for den nord-sydgående vej gennem Tankefuldområdet. I lokalplanen er der sikret et 20 m bredt vejudlæg til Dyrekredsen, som er anlagt gennem lokalplanområdets sydlige del. Ved forlængelse af Dyrekredsen mod nord sikres der forbindelse til det vejtracé der undersøges i nærværende VVM-undersøgelse.
- Lokalplan nr. 002.306 for et område ved Rytterhaven og Rytterskoven. Lokalplanområdet er udlagt til erhvervsformål, såsom butikker, lettere industri og serviceerhverv. Lokalplanområdets nordgrænse følger i henhold til lokalplanbilaget den bygelinje der er fastlagt for forlængelsen af Ring Nord mod vest som fremtidig ringvej.

6.8 Øvrige bindinger

6.8.1 Masterplan for udbygning af Tankefuld-området

I løbet af 2007/08 har der været afholdt arkitektkonkurrence om udbygning af Tankefuld-området. Med baggrund i konkurrencens vinderforslag har Svendborg Byråd i 2009 vedtaget en Masterplan for Tankefuld, som nu danner grundlag for kommune- og lokalplanlægning.

Hvad angår områdets infrastruktur indeholder masterplanen følgende overordnede beskrivelse:

"EN VELFUNKERENDE INFRASTRUKTUR

Tankefuld skal være en sammenhængende enhed. Dette skal alle dele af infrastrukturen i området understøtte. Den trafikale infrastruktur sikrer, at alle dele af Tankefuld bliver gjort tilgængelige med færrest mulige gener for omgivelserne. Trafikstrukturen sikrer god balance mellem de forskellige trafikformer, hvor de mere miljøvenlige trafikformer prioriteres. Gang- og cykelstier samt kollektive trafikformer prioriteres højt i Tankefuld og målet er at hver husstand derved kan klare sig med én bil. Privatbilismen skal selvfølgelig også være velfungerende i Tankefuld, og der anlægges derfor en ny vejstruktur i området, der hurtigt og effektivt forbinder området med Svendborg C og den nye motorvej mod Odense".

I overensstemmelse hermed indeholder Masterplanens strukturplan et overordnet vejnet med en primær nord-sydgående vej som forbinder Ring Nord med Dyrekredsen. I den nordlige del af området er den nord-sydgående vej forbundet med Johannes Jørgensens Vej med en radial. Strukturplanens hovedvejnet svarer til Hovedforslaget i nærværende undersøgelse (NS1H / NS2H / ØVH).

6.8.2 Etablering af ny havn for Ærø-trafikken

Indenrigs- og Socialministeriet har i samarbejde med Ærø og Svendborg Kommuner udbudt en uvildig undersøgelse af Ærøs fremtidige færgebetjening. Undersøgelsen gennemføres af Tetraplan i samarbejde med Orbicon og Kjær og Schmeltzer og forventes gennemført ultimo september 2009. Undersøgelsen skal danne beslutningsgrundlag for at vurdere forskellige forslag til ændringer i Ærøs færgestruktur, der kan rationalisere driften og samtidig styrke mulighederne for at Ærø kan opretholdes og fremmes som et levedygtigt ø-samfund.

Undersøgelsen skal konkret belyse de miljømæssige, trafikale og økonomiske konsekvenser for tre forslag til den fremtidige færgebetjening af Ærø. Undersøgelsen omfatter såvel placering af en færgehavn på Sydtåsinge som på Fynssiden. Det er pt ikke fastlagt hvilken lokalisering på Fynssiden der undersøges. I det trafikale grundlag for nærværende VVM undersøgelse tages der imidlertid højde for at en færgehavn ville kunne placeres et sted på Fynssiden som ville belaste vejsystemet i Tankefuld-området.

7 EJENDOMSFORHOLD

Ved anlæg af det overordnede vejnet berøres 35 forskellige ejendomme i større eller mindre omfang (se Figur 36).

Ejerne af de berørte ejendomme er fundet ved, at Hovedforslaget og Alternativ 1, 2 og 3 med tilknyttede varianter er samlet og lagt oven på matrikelkort, og herefter samkørt med den offentlige ejendomsdatabase. Den enkelte ejendom er vist med en farve og tilhørende navn på ejer. Der kan være flere matrikelnumre tilknyttet den enkelte ejendom.

Matrikelkort og ejendomsdatabase opdateres ikke fra dag til dag, men opdateres 2 gange pr. år. Sammenholdt med, at gennemførte handler først inddateres, når den matrikulære sag er tinglyst, kan der derfor være handler, der ikke er registreret på det viste kort. Kortet er opdateret i marts 2009.

Grundejere berørt af vejtracéer - august 2009	
■ A/B Sund Parken Rantzausminde afd.H	(1)
■ Alf Morten Espensen	(9)
■ Andelsboligforeningen Løkketoften	(1)
■ Anders Alfred Espensen	(1)
■ Anita Jensen-Maar	(1)
■ Bisanja A/S Ejendommen Søndergårds	(1)
■ BOLIGSELSKABET BSB SVENDBORG	(1)
■ Brian Skov Hansen	(1)
■ Christian Ahlefeldt-L-Lehn	(3)
■ Claus Juul Nielsen	(2)
■ Elisabeth Dinesen	(1)
■ Else Nykjær Jensen	(1)
■ Fonden Skovhaven	(1)
■ Gerhard Henrik Eriksen	(1)
■ Grundejerf. SundParken,Rantzausminde	(1)
■ Grundejerforeningen Løkketoften	(1)
■ H.C. EJENDOMME. SVENDBORG ApS	(1)
■ Hans Vejrup Tobiasen	(1)
■ Henriette Madsen	(1)
■ Holger Juul Nielsen	(1)
■ Jens Lund-Kristensen	(1)
■ Jørgen Laurits Hansen	(1)
■ Lone Hansen	(1)
■ Morten Toftegaard	(1)
■ Mtc Guesthouse	(1)
■ Niels Henrik Madsen	(1)
■ Niels Morten Pedersen	(1)
■ Nikolaj Anders Kruckow Pave	(1)
■ Nikolaj Smed Saack	(1)
■ Noel Nikolaj Dalgaard	(1)
■ Rickey Thomas Juul Nielsen	(1)
■ Svendborg Erhvervsskole	(1)
■ Svendborg Kommune	(11)
■ Svendborg Tekniske Skole	(1)
■ Tove Arenfeldt Sander	(1)



Figur 36. Ejerforhold marts 2006

For at finde de berørte ejendomme, er det største tværprofil på 28 m anvendt på de forskellige linjeføringer. Alle vejføringerne er angivet med en 15 m bufferzone til begge sider. Ved planlagte kryds er der lagt en bufferzone med en radius på 30 m fra krydsets skæringspunkt. Ved den videre projektering vil der forekomme afvigelser fra den viste zone, når tværprofilerne er fastlagt i forhold til de eksisterende terrænforhold.

Først når de enkelte linjeføringer er valgt og tværprofiler er fastlagt, vil der være et grundlag for at forhandle arealafståelse med den enkelte lodsejer. Indtil da er væsentlig indgreb beskrevet under de enkelte alternativer neden for.

7.1 Hovedforslag

Hovedforslaget fremgår af Figur 5 og er beskrevet i afsnit 3.1. Forslaget berører 10 lodsejere, hvoraf en lodsejer går ud, idet der er aftalt en handel mellem Hvidkilde Gods og Svendborg Kommune, som endnu ikke er registreret.

Der vil ikke være ejendomme, hvor bygninger berøres direkte af vejen, men der vil være tilfælde, hvor vejen kommer tæt på. Der vil være 5 ejendomme på Hellegårdsvej, hvor afstanden vil være ned til mellem 100 og 150 m, og nogle ejendomme på Skovsbovej, hvor afstanden vil være ned til ca. 75 m. Også de eksisterende boliger ud til Dyrekredsen kommer til at ligge tæt på, men her er der allerede udført en støjvold ud til Dyrekredsen.

I afsnit 8.13. er udbredelsen af støj fra trafikken beskrevet, og ingen eller kun meget få ejendomme vil blive belastet med støj, der overskrider de vejledende grænser. Når den endelige vejføring er fastlagt, vil der ved udformning af projektet blive udført foranstaltninger, der kan nedsætte støjbelastningen til under de vejledende grænseværdier.

Forslaget gennemskærer store, regulære marker, hvorved der vil opstå nogle afskårne arealer. Arealerne kan ved anlæg af vejen få en udformning, der forringer dyrkningsinteresserne, og nogle arealer skal have anden vejadgang. Da de afskårne arealer hovedsagelig skal indgå i byudviklingen, vil disse gener være af mindre betydning.

Der vil også være ejendomme, hvor vejen vil afskære driftsbygninger fra de tilliggende jorde. Det største problem opstår omkring ejendommen Hellegårdsvej 175 og 193 A og B. Her kan der blive et behov for en jordfordeling, men som det er tilfældet for gennemskårne marker, vil de nævnte ejendomme også indgå i byudviklingen, hvorved problemet vil være af i en begrænset periode.

7.2 Alternativ 1

Alternativ 1 fremgår af Figur 9 og er beskrevet i afsnit 3.5.

I forhold til Hovedforslaget er linjeføringen syd for Hellegårdsvej flyttet mod øst.

Forslaget berører de samme lodsejere, som Hovedforslaget, men flytningen af den nord-sydgående delstrækning nord for åsen mod øst medfører, at de ejendomme på Hellegårdsvej, som i Hovedforslaget berøres kraftigt, næsten ikke påvirkes. Der vil fortsat være gennemskæring af arealer, men generne og løsningerne af disse afviger ikke fra løsningerne i Hovedforslaget.

7.3 Alternativ 2

Alternativ 2 fremgår af Figur 10 og er beskrevet i afsnit 3.6.

I forhold til Hovedforslaget er linjeføringen syd for Hellegårdsvej flyttet mod vest og forløber vest om Egense Ås.

En friholdelse af åsen som er formålet med dette alternativ berører 2 lodsejere mere end Hovedforslaget. Som i Hovedforslaget vil der også være ejendomme, hvor vejen vil afskære driftsbygninger fra de tilliggende jorde. Det er de samme ejendomme på Hellegårdsvej der berøres, og konsekvenser og løsninger vil være som i Hovedforslaget.

Alternativet indebærer også, at vejen føres tæt på Egense by. Her vil flere ejendomme blive påvirket af nærhed og støj, da forslaget på en strækning forløber langs Højensvej, umiddelbart øst for denne.

7.4 Alternativ 3

Alternativ 3 fremgår af Figur 11 og er beskrevet i afsnit 3.7.

I forhold til Hovedforslaget er det kun forlængelse af Johannes Jørgensens Vej, der er forskellig herfra. Forskellen er, at linjeføringen fra Ryttervej mod vest er flyttet mod syd til Hellegårdsvej. Herfra følges Hellegårdsvej ca. 860 m mod nordvest, hvorefter den drejer fra ved produktionsskolen og løber sammen med den oprindelig linjeføring fra Hovedforslaget.

Hvis Hellegårdsvej skal udgøre den øst-vestgående vejforbindelse fra Svendborg By til Tankefuld, skal der ske en kraftig udbygning. En udbygning vil direkte berøre ejendommene på den første del af vejen. Fem beboelsesejendomme fra nr. 7 til og med nr. 23 vil blive så kraftigt berørt, at en nedrivning måske vil være nødvendig, og nogle af de mindre bygninger ved nr. 61 vil også skulle fjernes.

Ud over de nævnte nedrivninger vil de boliger ved Løkketoften, der ligger ud til Skovsbovej blive påvirket af trafikstøj.

Som Hovedforslaget vil der også være ejendomme, hvor vejen vil afskære driftsbygninger fra de tilliggende jorde. Det er de samme ejendomme på Hellegårdsvej, der berøres, og konsekvenser og løsninger vil være som i Hovedforslaget.

7.5 0+ alternativ

Alternativ 0+ fremgår af Figur 30 og er beskrevet i afsnit 4.2.

Alternativet forudsætter at der ikke udføres nye veje, men at eksisterende veje skal betjene de nye boligområder. De eksisterende veje bortset fra Dyrekredsen er små lokale veje, der ikke kan klare en forøge trafikbelastning, og der er forudsat nogle lukninger af eksisterende veje og de mest nødvendige ombygninger og udvidelser af andre.

De 3 vejstrækninger, der skal udvides eller ombygges er Tankefuldvej, Hellegårdsvej og Skovsbovej. Tankefuldvej forudsættes udvidet frem forbi nr. 56, og vejen lukkes for gennemkørsel før Skovsbo. På Tankefuldvej berøres 16 ejendomme, hvoraf 11 bygninger med beboelser får vejen meget tæt på, måske så tæt på, at en nedrivning er påkrævet. Hellegårdsvej udvides fra Skovsbovej og frem til nr. 211, hvor den afbrydes for gennemgående kørsel. Udvidelsen kan på den vestlige strækning kun ske mod syd på grund af de fredede stendiger på nordsiden af vejen. På Hellegårdsvej berøres 17 ejendomme, hvoraf 9 bygninger med beboelser får vejen meget tæt på, måske så tæt på, at en nedrivning er påkrævet. På Skovsbovej berøres 5 ejendomme med beboelser, der får vejen meget tæt på, måske så tæt på, at en nedrivning er påkrævet.

Ud over de nævnte nedrivninger vil de boliger ved Løkketoften, der ligger ud til Skovsbovej blive påvirket af trafikstøj. Det samme vil være gældende ved de boliger på Hellegårdsvej og Tankefuldvej, der ikke skal nedrives, men får vej og mere trafik tæt på.

8 MILJØFORHOLD, HERUNDER MILJØPÅVIRKNINGER FRA ANLÆG

8.1 Indledning

VVM-redegørelsen indeholder de oplysninger, der er fastlagt i VVM bekendtgørelsen/Miljøministeriet, 2006a/ samt vurderinger således, at den samtidig også opfylder kravene i Lovbekendtgørelse om Miljøvurdering af Planer og Programmer/Miljøministeriet, 2007a.

Som led i VVM-undersøgelsen er der gennemført en kortlægning af eksisterende plan-, natur- miljø- og arealforhold. Kortlægningen er gennemført for en undersøgelseskorridor på ca. 500 m omkring den forventede linjeføring for Hovedforslaget med varianter, samt Alternativer 1 og 2. I Alternativ 3 er der på strækningen fra Ryttervej ad Hellegårdsvej kun undersøgt en korridor på 200m. Resten af Alternativ 3 er undersøgt som Hovedforslaget.

På baggrund af kortlægningen samt oplysninger fra tilgængelige kilder er der efterfølgende foretaget en miljøvurdering af vejanlæggets miljøpåvirkninger i såvel anlægsfasen som i driftsfasen.

Baggrunden for nærværende VVM-undersøgelse er planlægning af et helt nyt byområde vest for Svendborg med op til 3.000 nye boliger over en periode på 20 til 30 år. Denne byudviklings eventuelle påvirkning på miljøet er ikke omfattet af nærværende VVM-undersøgelse.

8.2 Forudsætninger og begrænsninger

De miljøforhold som er undersøgt og vurderet i denne miljøvurdering omfatter:

- Flora, fauna og landskabsøkologi
- Friluftsliv
- Arkæologi, kulturhistorie og fortidsminder
- Geologi, grundvand og drikkevandsinteresser
- Overfladevand
- Forurenet jord
- Råstof og affald
- Luft og klima
- Lyspåvirkning
- Støj og vibrationer samt
- Mennesker, sundhed og socioøkonomiske forhold

Ved vurdering af miljøpåvirkningernes omfang er der taget stilling til graden og varigheden af påvirkning, om påvirkningen er vigtig for internationale, nationale, regionale, eller lokale interesser samt sandsynligheden for, at påvirkningerne vil forekomme.

Der er også udarbejdet forslag til konkrete afværgeforanstaltninger i forbindelse med projektet, herunder f.eks. etablering af faunapassager. Virkningen på miljøet er vurderet for en forventning om, at projektet igangsættes i 2010. Selv om hele byudviklingen forventes at forløbe over de næste 30 år, er det forudsat, at de overordnede veje anlægges inden for en tidshorisont på 10 år.

Ifølge reglerne om udarbejdelse af VVM-redegørelse skal det beskrives, hvad konsekvenserne bliver, hvis projektet ikke gennemføres – det såkaldte 0-alternativ. Det er en relevant øvelse og giver et godt grundlag for at sammenligne de forskellige forslag, når der er tale om et projekt, der enten kan gennemføres eller forkastes.

I dette projekt, hvor anlæg af de overordnede veje er en konsekvens af en stor byudvikling, er denne øvelse ikke relevant. Hvis der ikke skal gennemføres en byudvikling, skal der ikke anlægges nye, overordnede veje. Modsat er det ikke relevant at gennemføre en ny byudvikling, uden at der anlægges overordnede veje, som det er forudsat.

Derfor er det besluttet, at se på konsekvenserne ved anlæg af et 0+-alternativ. Ved 0+-alternativet er det forudsat, at byudviklingen gennemføres som planlagt, men området betjenes af de eksisterende veje, der udvides, så de kan afvikle den forventede trafik.

0+-alternativet er beskrevet i kap.4.

8.3 Landskab og visuelle forhold

8.3.1 Metode

Det danske landskab er produkt af en geologisk og samfundsmæssig udvikling igennem mange årtusinder. Landskabet karakteriseres af samspillet mellem naturgrundlaget, de kulturgeografiske mønstre og de rumlige, visuelle forhold, som man oplever, når man færdes i landskabet.

De landskabelige konsekvenser af nye veje omkring Tankefuld er derfor vurderet ud fra en kortlægningsproces og en registreringsproces, der tilsammen skaber et billede af det eksisterende landskab i flere skalaer, og belyser det kvantitative samt kvalitative landskab.

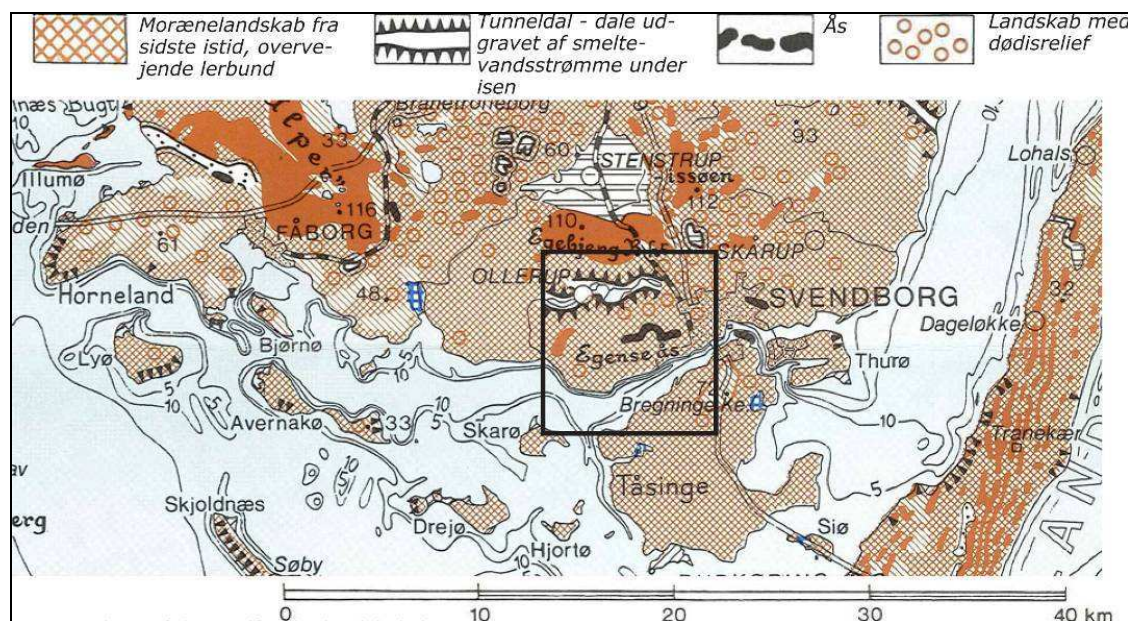
Vurderingen af de landskabelige konsekvenser har en ubekendt faktor i form af Tankefuld Masterplanen, der p.t. er til behandling. For at lave en vurdering, der er korrekt både i lyset af det eksisterende åbne landskab samt den byplan, der står til realisering over de næste 20-30 år, vurderes i det efterfølgende såvel nuværende som kommende kontekstuelle forhold for Tankefuld.

8.3.2 Eksisterende forhold

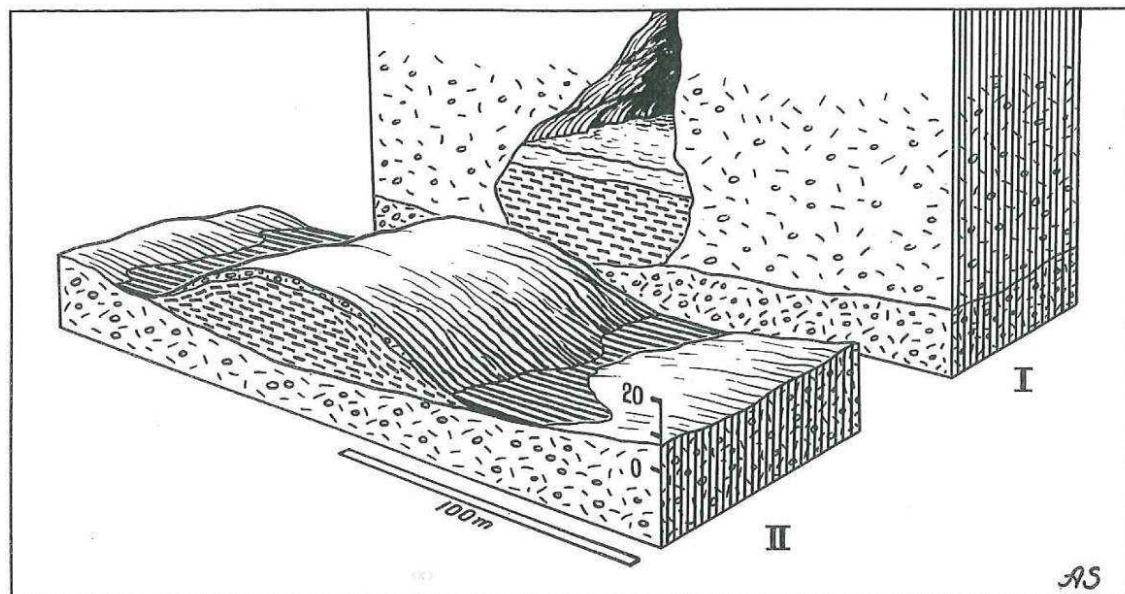
Landskabet i og omkring Tankefuld er karakteriseret af vor sidst kendte istid (Weichsel-istiden) hvorfra Egense Ås stammer fra.

Åse er langstrakte bakker og bakkerækker med bugtede forløb gennem landskabet, mod hvilket de kontrasterer som udpræget selvstændige landskabselementer. Åse er opbygget af flodsedimenter afsat af strømmende smeltvand mellem isvægge. De er karakteriseret ved tydelig lagdeling, hvor de groveste materialer, dvs. sten og grus, ligger i de nederste lag, og materialet bliver mere finkornet nærmere toppen. Åsformen fremkommer efter isens afsmeltning ved kontaktlagenes udskriden.

Egense Ås er et meget markant landskabsforløb i Tankefuld-området. Åsen er tilstedeværende eller synlig i hele området.



Figur 37. Kortudsnit af den sydfynske landskabskomposition



Figur 38. I) Dannelsesstadium (istiden) – Sand- og grusaflejring i smeltvandstunnel. II) Åsformen fremkommer ved isens smeltning

Arealerne vest for Svendborg er gennemgående præget af natur og landskab. Det bakkede landskab udspændt af en tunneldal, ås og sund er i dag et grønt frodigt landskab med store landbrugsarealer.

Registrering og kortlægning har vist Tankefuld-området som en relativ ensidig størrelse. Undtagelserne finder vi i terrænet.

Åsen bliver omdrejningspunktet, hvorom der skal findes en fornuftig løsning at anlægge en nord-sydgående vej.

Flere steder mod syd aftager åsens terræn relativt svagt og indskrænker derved mulighederne for et rent og klart gennembrud uden store afgravninger.

Skovene omkring Tankefuld er kvalitative størrelser, der huser småsøer og åløb, hvilket giver grund for en stærk fauna.

Vejene er smalle landskabelige veje, der er tilpasset terræn, hvilke man med fordel kan bruge som et relativt sammenligningsgrundlag i udformningen af de nye veje.

Med en stor udbygning af hele Tankefuld over de næste 20-30 år bliver anlæg af de nye veje en strukturerende faktor for by såvel som landskab. Vejene er den første indtagelse af området, hvilket også bliver toneangivende for, hvorledes by og land fremtidigt skal spille sammen.



Figur 39. Foto fra Tankefuld registrering

8.3.3 Virkninger af vejanlæg

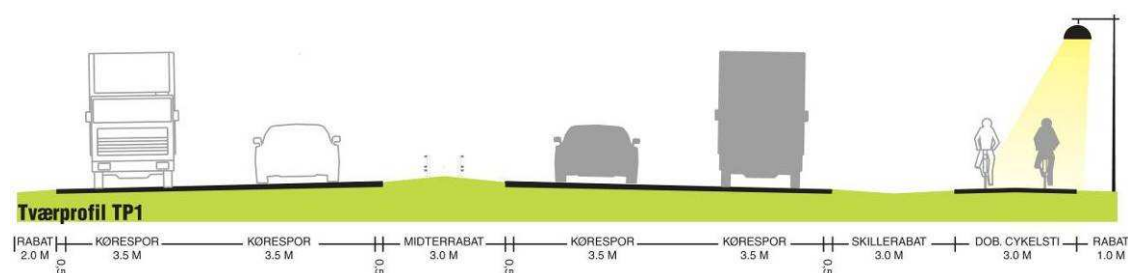
VVM-redegørelsen belyser forskellige forslag til linjeføringer for nye veje i området.

Der er udarbejdet et Hovedforslag, samt 3 varianter af dette.

Endvidere er der 3 alternativer, som hver især vil blive belyst ud fra de forskelligheder, der eksisterer imellem disse

Tværfiler

Tværfilerne er udviklet som profiler, der passer til landskab såvel som en kommende by i området ved Tankefuld. Profilerne er således forskellige, alt efter såvel de landskabelige værdier og træk, som den fremtidige brug og belastning - men med en fællesnævner i det grønne.



Figur 40. Tværfiler TP1

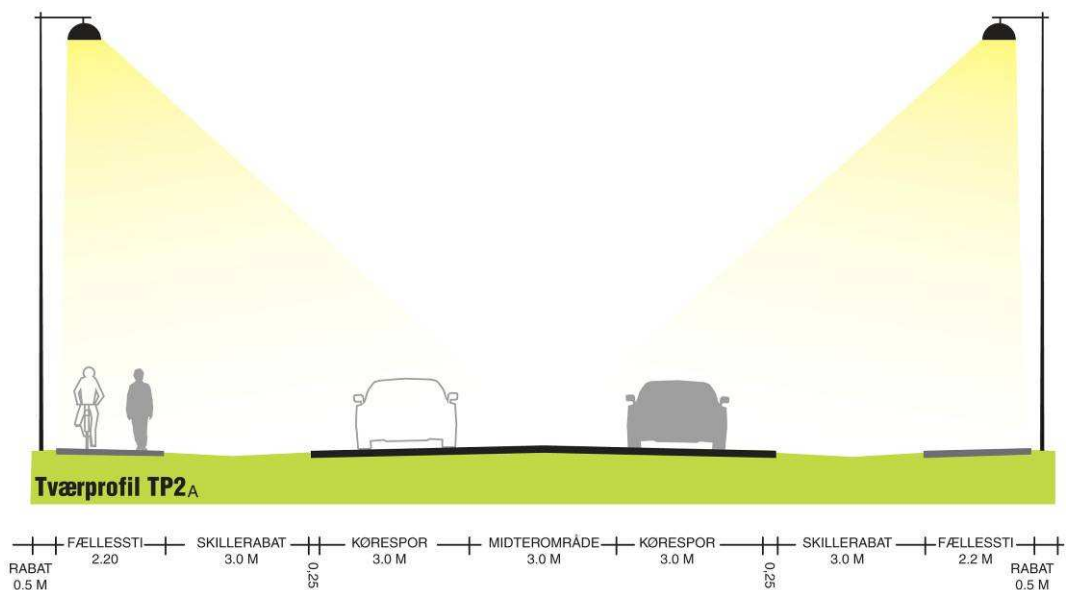
Tværfiler 1 (TP1)

Et 4-sporst profil til åbent land, eller perifer bymæssig kontekst.

En grøn midterrabat på 3 m, der giver en reel mulighed for plantevækst såvel som en behagelig trafiksituation for trafikanterne. De fire spor samt de store rabatter fordrer en hastighed mellem 60-80 km/t.

Det er valgt at belyse den dobbelttredede cykelsti, eftersom profilet er udarbejdet til at tage en relativ stor trafikbelastning. Belysningen og skillerabatten vil bevirke, at cyklister kan færdes trygt i dag- såvel som nattetimer.

TP1 benyttes i den nordlige del af Tankefuld som led i en mulig fremtidig forlægning af hovedvejen til Fåborg.

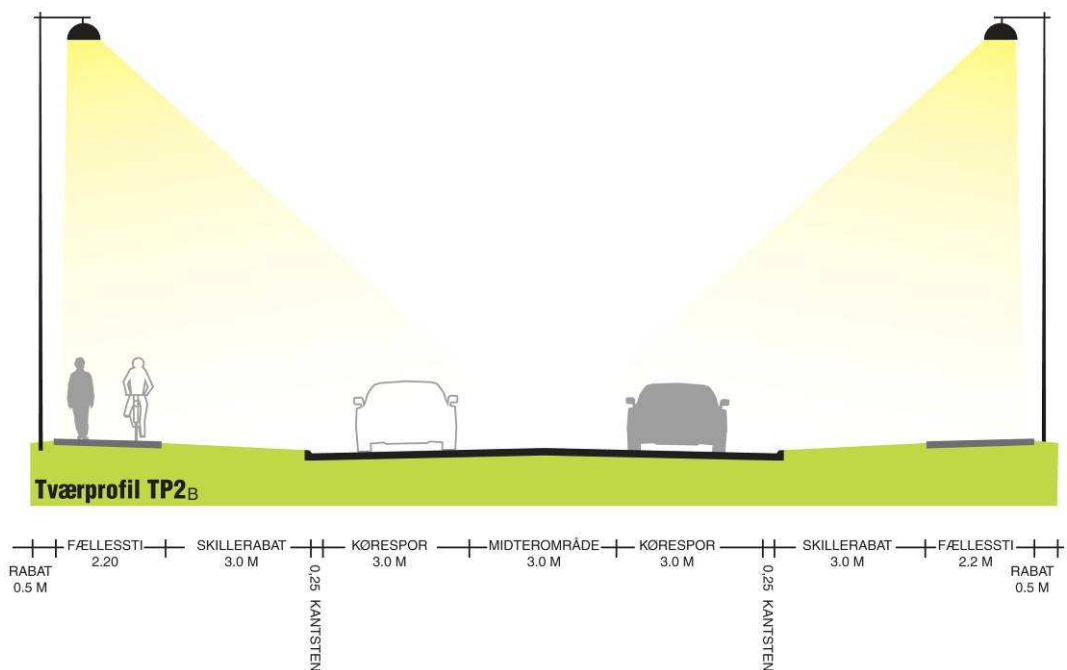


Figur 41. Tværprofil TP2_A

Tværprofil 2_A (TP2_A)

Profilet er tiltænkt en bymæssig kontekst med en meget grøn profil. Brede skillerabatter og dermed gode og sikre vilkår for cyklister kendetegner profilet.

Vejgeometrien er designet til en ønsket hastighed på 50 km/t. TP2_A bruges i den centrale del af Tankefuld, nord for åsen.



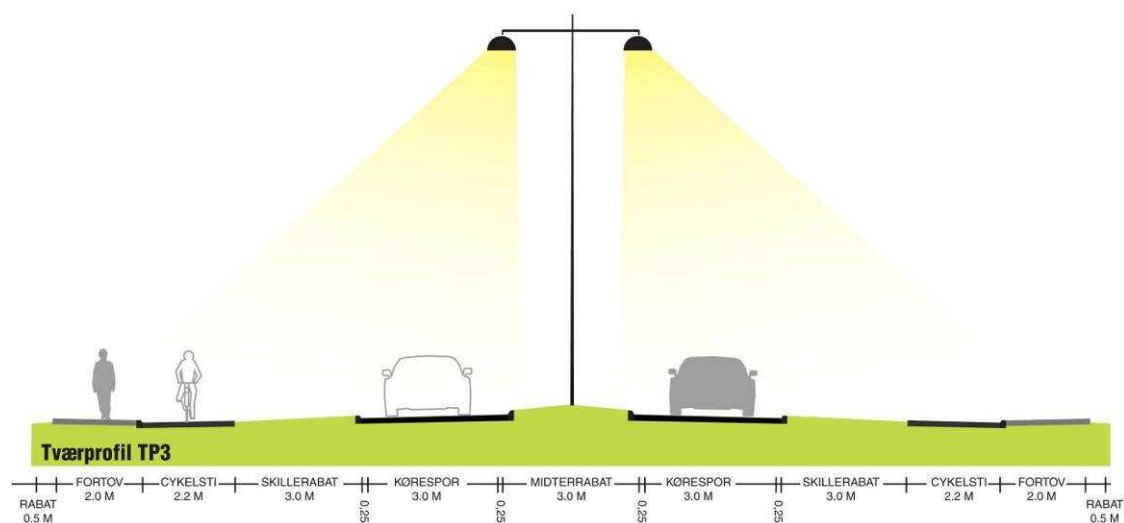
Figur 42. Tværprofil TP2_B

Tværsprofil 2_B (TP2_B)

Profilet er en modificering af 2_A, hvor de trafikale vilkår ikke ændres, men den visuelle fremtoning vil ændres, idet profilet har fået synlige kantsten ved kørebanernes afgrænsninger.

Profilet er mere urbant end 2_A, til trods for den samme grønne udstrækning. Profilet kunne fordre en vejstrækning med tilstødende facader.

2_B-profilet benyttes syd for åsen og er således i direkte forlængelse af TP2_A.



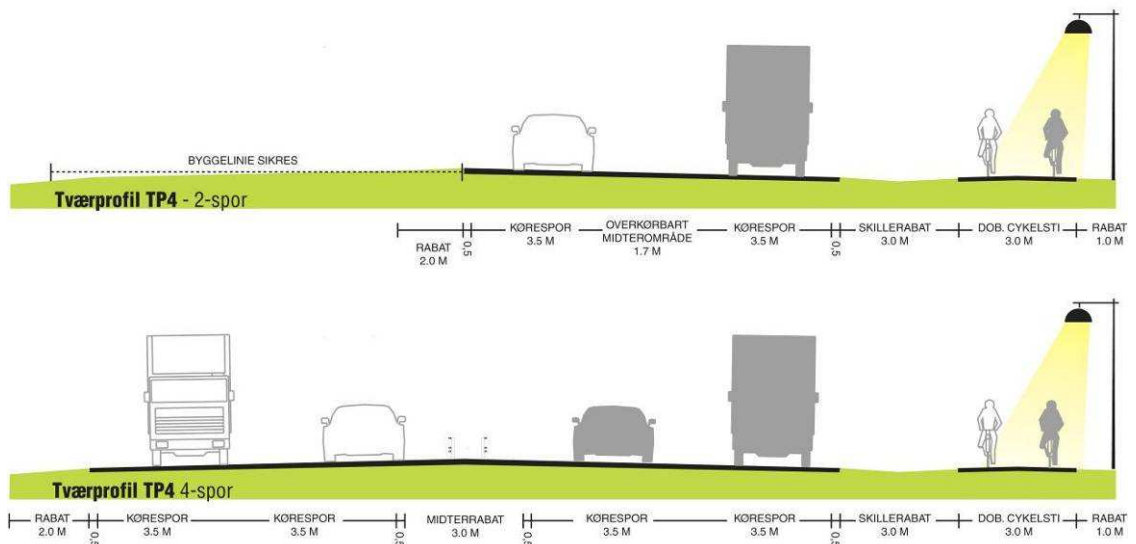
Figur 43. Tværsprofil TP3

Tværsprofil 3 (TP3)

Er en moderne byvej med en meget grøn fremtoning.

Traceer for både kørebane, fortov og cykelstier er afgrænset med kantsten og fremstår således som en grøn korridor i en bymæssig kontekst.

Et funktionalistisk profil, der skærer på tværs af Tankefuld og giver sammenhæng med det øvrige Svendborg på en sikker og visuelt bearbejdet måde.



Figur 44. Tværprofil TP4

Tværprofil 4 (TP4)

TP4 indgår som Variant 1 til Hovedforslaget. Vejen er både som 2-sporet og som 4-sporet vej tiltænkt en hastighed af 80 km/t. Udbygningen til 4 spor kan ske i den situation, hvor førnævnte fremtidige vej til Fåborg realiseres.

Profilets forskel fra TP1 består i, at der ikke forekommer en grøn midterrabat, hverken som 2-, eller 4-sporet vej.

HOVEDFORSLAG

Linjeføringen i Hovedforslaget består af 4 delstrækninger - hver med deres geometriske kendetegn. Geometrierne er endvidere internt differentieret igennem brug af forskellige vejprofiler.

Længdeprofilet følger det eksisterende terræn, og kompleksiteten af det samlede forløb udlignes mellem linjeføring og længdeprofil.

Hovedforslag NORD (delstrækning NS1H):

I den nordlige del af den nye vej er linjeføringen et udsnit af en cirkel med fire kørespor. Forløbet fordrer en relativ høj hastighed (70-80 km/t) med en karakter af en omfartsvej med meget grøn karakter.

Den nordlige del af Tankefuld er en del af Masterplanens 1. etape. Området anvendes fortrinsvis til boliger og erhverv. De gode tilslutningsmuligheder ved den nuværende Fåborgvej giver fordelagtige vilkår for den erhvervsmæssige udvikling.

Vejen skærer igennem landskabet med relative afgravninger, hvilket er fordelagtigt i relation til støjgener for den fremtidige udbygning.



Figur 45. Visualisering af Hovedforslagets nordlige del (delstrækning NS1H)

Vejens 4. spor i det åbne landskab vil udgøre et tydeligt tracé der med udbygningen af den nordlige bydel bliver grænsen mellem land og by.

På visualiseringen ses hvorledes de nye veje tilkobles den eksisterende Fåborgvej.

Hovedforslag MIDT (delstrækningen NS2H nord for åsen):



Figur 46. Visualisering af Hovedforslagets midterste del (delstrækning NS2H nord for åsen)

Vejens forløb igennem landskabet foregår her på strækningen imellem rundkørslen ved Johannes Jørgensens Vejs forlængelse og åsens nordlige port.

Den nye vej ændrer profil til 2 kørespor samt fællesstier i hver vejside.

Linjeføringen er næsten retlinet med kurver i forbindelse med de to tilslutningspunkter for delstrækningen og med et stødt faldende længdeprofil (nord - syd).

Hellegårdsvej lukkes for gennemkørsel, samtidig med at der oprettes en stitunnel under den nye vej. Denne er placeret syd for den nuværende Hellegårdsvej. Grundlaget for at flytte underføringen er, at man således kan opnå et forløb, der mod selve tunnelen følger eksisterende terræn, da den nye vej forløber på dæmning, og man opnår således en lysere og behageligere nedkørsel, som kan tilpasses til terræn.

Kørevej for servicering af de eksisterende bebyggelser består urørt og tunnel, rampeforløb og støttemure kommer ikke i unødvendig nærhed af det kulturhistoriske stendige, der forløber langs Hellegårdsvejs nuværende tracé.

Den nye vej vil ved den første etapemæssige udbygning passere hovedsagelig boligområder samt et grønt forløb omtalt i Masterplanen som kulturkilen, hvor strækningen nærmer sig Egense Ås.



Figur 47. Visualisering af Hovedforslagets midterste del (delstrækning NS2H ved åsen)

Vejen forløber fra rundkørslen ved Johannes Jørgensens Vejs forlængelse. Den nye vej skærer Hellegårdsvej, der lukkes, og en underføring opføres syd for bebyggelser i et nyt tracé.

Vejen går i afgravning efterhånden som den nærmer sig åsen for at opnå tilstrækkelig frihøjde samt jorddækning over tunnelrør.

Hovedforslag SYD (delstrækning NS2H syd for åsen):

Åsen passeres af ny vej via en præfabrikeret tunnel på ca. 57 meter, hvilket betyder, at vejen her kommer i en relativ lang afgravning. Åsen er her karakteriseret ved, at den befinder sig ved et lavpunkt.

Ved tunnelens sydlige port kommer vejen ganske tæt på det moseområde der er kortlagt som interesseområde i den regionale kortlægning, hvilket skal tages i betragtning i forbindelse med den praktiske udførelse af terrænbearbejdningen ned til moseområdet.

Efter tunnelen bliver vejens forløb "bugtet", mens længdeprofilen bliver roligt og kontinuerligt. Landskabets bølgende vertikale bevægelser bliver en letgenkendelig trafikale oplevelse, eftersom vejen forbliver i et niveau, hvorfra dette kan opleves. De horisontale udsving af linjeføringen accentuerer landskabet og skaber en vej, hvorfra man følger terræn og landskab.

Vejen vil med udbygning af etape 2 overgå delvist fra en landskabsvej til en byvej med centerfunktioner og boligområder.



Figur 48. Visualisering af Hovedforslagets sydlige del (delstrækning NS2H syd for åsen)

Vejen bugter sig fra åsen ned igennem landskabet for at nå Rantzausminde. Der etableres nye stikrydsninger - underføringer såvel som overføringer.

Visualiseringer er her lavet med støttemure ved tunnel for at tilgodese så mange kvadratmeter som muligt af de oprindelige geologiske og rekreative kvaliteter ved åsen.

Hovedforslag ØST (delstrækning ØVH):

Den østlige delstrækning af den nye vej (Johannes Jørgensens Vejs forlængelse) har en bymæssig karakter med kantsten mellem kørebane, cykelsti og fortov.

Kørebaneerne er smalle, da den direkte forbindelse mellem Svendborg og Tankefuld ellers kan give anledning til en relativ hurtig kørsel.

Vejen er led i serviceringen af etape 1, der fortrinsvis er boliger i de tilstødende områder.

Til trods for 3 grønne skillerabatter er dette profil ikke særlig velegnet til åbent land eftersom linjeføringens geometri repeteres 7 gange i tværprofilet, hvilket forstærker vejen som en visuel grænse i landskabet. Vejprofilet, landskabet og de skitserende planer for området omkring vejforløbet, passer derimod meget ambitiøst sammen som et urbant landskab, med balance i mellem det byggede og det grønne.



Figur 49. Visualisering af Johannes Jørgensens Vejs forlængelse (delstrækning ØVH)

Den nye øst-vestgående vej skiller sig kraftigt ud i landskabet med dets repetitive tracé af adskilte kørebaneer, adskilte cykelstier og rabatter.

Ved betragtning af visualiseringen skal holdes i mente, at denne vej vil blive led i Tankefulds første etape, og derved indpasse sig bedre som en byvej frem for en vej i det åbne land.

Variant 1 til Hovedforslag

Variant 1 til Hovedforslaget skiller sig ud ved, at man giver Hovedforslagets cirkelslag en større radius, således at kravene til overhalingssigt kan overholdes på en 2-sporet strækning. (jvf. normalprofil TP4).

I et landskabsmæssigt perspektiv er det uheldigt at forberede en vejløsning, der ikke nødvendigvis indløses. Derved opnås et vejanlæg, som i landskabet visuelt afslører en ufærdighed, og et restlandskab udstilles på ubestemt tid.

Endvidere vil man med udbygningen til et 4-sporet profil få en vej omkring Tankefuld, der skiller sig ud med en fortrinsvis belagt overflade, hvorimod de andre profiler balancerer både proportionelt og rytmisk imellem det grønne og den befæstede overflade.

Alternativ 1

Alternativ 1 er udarbejdet med henblik på en mere central infrastrukturel servicering af Tankefuld byområdet.

Hovedforslaget og Alternativ 2 og 3 beskæftiger sig med et nordligt forløb, der runder Tankefuld Masterplanen perifert og med henblik på en fremtidig vejforbindelse til Fåborg. Alternativ 1 er en mere lokal logistisk løsning for afviklingen af den nye trafik med udbygningen af Tankefuld, hvilket også afspejles i anvendelsen af de normale tværsnit, hvor hverken TP1 eller 4 figurer (de 4-sporede profiler), men i stedet benyttes TP3, der besidder profilernes mest bymæssige karakter.

Til trods for den ændrede linjeføring, som Alternativ 1 introducerer, anses der ikke at være større problematikker involveret end dem, der er nævnt under Hovedforslaget, såsom Åsen og den generelle problematik vedr. beskyttede diger og hegn. Åsen angribes fra en anden vinkel og rammer koterne mere vinkelret, hvilket vil betyde en kortere tunnel.

Det eneste kritikpunkt ved denne linjeføring er, at man med tiden evt. bliver nødt til at realisere Hovedforslagets nordlige løsning samtidig med Alternativ 1.

Endvidere kan den nye bys nord-vestlige afslutning være svær at forestille sig, eftersom Masterplanen i Hovedforslaget er afgrænset af vejen.



Figur 50. Visualisering af Alternativ 1

Alternativ 1 bugter sig igennem landskabet for at servicere en ny bydel som en lokal vej. Vejen er karakteriseret ved de mange radier, der giver vejen en visuel forbindelse med landskabet. Det bakkede landskab af Tankefuld iscenesættes igennem Alternativ 1, der glider gennem landskabet.

Alternativ 2

Alternativ 2 er løsningen, hvor man ikke griber ind i åsen. Åsen efterlades urørt med en linjeføring, der passerer i god afstand vest om åsen.

Den nye vej bliver længere og vil kun betjene den nordlige del af Tankefulds etape 1 - perspektivområderne opnår kun perifere vilkår.

Linjeføringen er tilnærmelsesvist en irregulær ringvej, der ligner et samlet forløb af de allerede eksisterende veje i området.

Generelt synes linjeføringen at være et større landskabsmæssigt indgreb end at gå igennem åsen. Vejens forløb kommer ikke til at bringe Tankefuld området den infrastruktur en ny bydel skal bruge. At anlægge vejen udelukkende som omfartsvej til Rantzausminde virker unødvendigt.



Figur 51. Visualisering af Alternativ 2

Alternativ 2 slår en stor bue mod vest for at undgå etablering af tunnelen igennem åsen.

Trods den store umage udenom det glaciale landskabstræk er store afgravninger og påfyldninger nødvendige.

Alternativ 2 er et stort træk i landskabet, og løsningen kræver afklaring af, hvorvidt vejene er i stand til at servicere Tankefuld på en hensigtsmæssig måde.

Alternativ 3

Alternativ 3 er en korrektion af Hovedforslagets østlige delstrækning ØVH. Alternativ 3 kan ses uafhængigt af andre linjeføringer.

For ikke at komme for tæt på Sofielund ændres linjeføringen således, at de nye veje kobles på Hellegårdsvej som forbindelse til Svendborgs lokale vejnet.

Denne kobling kan vise sig at være problematisk vedr. intentioner samt kapacitetsmuligheder for Skovsbovej, der i forlængelse af Hellegårdsvej leder videre ind mod Svendborg by umiddelbart vest for rundkørslen ved Ryttervej.

Der ligger et landskabsmæssigt rationale i, at man genbruger de traceer, der allerede er indvundet fra landskabet, hvilket er Alternativ 3's force.

Alternativ 0+

Ved anvendelse af eksisterende veje reduceres indgrebet og mest muligt landskab bevares.

Med udbygningen af Tankefuld vil dette landskab dog ændre sig, og nye veje vil være blandt de landskabsmæssige mindste problemer.

Anvendelsen af eksisterende veje betyder udvidelser af tracéerne, hvilket i høj grad vil påvirke de kulturhistoriske forhold.

Veje er grænser i landskabet, hvorom den fysiske planlægning udvikler sig. Vejudbygninger er problematiske for flere af de pågældende veje. Landskabelige og kulturelle spor vil gå tabt.

Med byudviklingsperspektivet for øje er det hensigtsmæssigt at bygge nye veje, der er designet og planlagt i forhold til den nye bystruktur.

De gamle tracéer vil på den ene side bidrage til den nye by ved at ligge som anvendelige spor i landskabet og derved tilføje historie og struktur, mens nye veje på den anden side sørger for fornuftig logistik med gode såvel som flotte forløb.

8.3.4 Vurdering af vejanlæg

Svendborg Kommune har med byudviklingsprojektet Tankefuld igangsat den største byudviklingssatsning i Svendborg bys historie. Ved at placere størstedelen af kommunens kommende byudvikling i et samlet område, er det ambitionen at skabe en ny bydel, som kan styrke Svendborg som et attraktivt sted at bo, arbejde og besøge.

Tankefuld udvikles over en periode på 25-30 år og vil, når den er fuldt udbygget, rumme 2.500-3.000 boliger samt arbejdspladser, offentlige institutioner og et væld af rekreative tilbud. Tankefuld bliver den daglige base for 5-7.000 beboere.

Vejene skal således i dag indplaceres i det åbne land mens de om 25-30 år er et infrastrukturelt element i en bymæssig situation.

Begge aspekter skal afvejes ved beslutning om linjeføringer.

Konklusion

Ideelt set burde det på nuværende tidspunkt afklares, om de nye veje skal fungere som led i en ny vejforbindelse til Fåborg.

Skal vejene betjene både Tankefuld-bydelen og en ny forbindelse til Fåborg, bør man vælge Hovedforslaget.

Hovedforslaget består af forskellige typer linjeføring og tværsnit, der både repræsenterer en fornuftig måde at komme igennem landskabets kurver, samt en afspejling af de differentierede bydele, der skal opføres i relation til vejen.

Hovedforslaget repræsenterer med sin linjeføring en bydel, der inddeles i 3 nord/sydgående områder. Vejen bliver således med dens differentierede typer af linjegeometrier samt forskellige tværsnitsprofiler guidelines i den fremtidige udvikling af Tankefuld området. Guidelines der er udspringer af såvel landskab som den tiltænkte bykarakter.

Det nordlige cirkeludsnit er et rationale, der medfører en stor trafikkapacitet, hvilket er i overensstemmelse med, at man her ønsker at opføre Tankefulds erhvervsmæssige byggerier, samt påtænker sammenfald med en ny Fåborgvej.

I stedet for blot at tænke vejprofilet som kapacitetsopfyldende indarbejdes det grønne og landskabelige samt gode adgangsforhold for bløde trafikanter igennem belyste stier og niveaufrie skæringer.

I den centrale del af Tankefuld skifter vejenes linjeføring igen. Åsen definerer dette skift og cementerer herved dets essentielle betydning i landskabelig relation, såvel som identitetsgivende faktor for Tankefuld-bydelen.

Hovedforslaget formår at formidle imellem byudvikling og landskab, hvilket derfor anses som den nye vej, der anbefales implementeret.

Skal vejene fungere som lokal adgangsvej for Tankefuld-bydelen, bør man vælge Alternativ 1. Alternativ 1 er i princippet ligeså dueligt som Hovedforslag. Nok er geometrierne og forløbet ikke helt så afklaret som Hovedforslaget, men brugen af 4 spor er ikke nødvendig, og man opnår en mere logistisk distribution af den lokale trafik.

8.3.5 Anbefalinger for vejanlæg

Egense Ås

Passagen af åsen bliver en essentiel del af de nye veje. Åsen er et sårbart landskab, der både indeholder biologiske, æstetiske og byudviklingsmæssige interesser. Der er derfor god grund til især at belyse, hvorledes åsen kan passeres.

Tunnelen er tænkt som et enkelt præfabrikeret tunnelrør.

Elementerne sættes sammen således, at der opnås en samlet tunnellængde på ca. 57 meter, hvorpå det oprindelige jordlag fra Åsen reableres. Tunnelrørets indre dimensioner bliver 14 x 4,63 meter.

Samtlige linjeføringsforslag (ekskl.. Alt. 2) passerer åsen i samme punkt og alle med en tunnelloøsning. (Alternativ 1 med en anden vinkel igennem).

Tunnelloøsningen betyder, at man er i stand til at bibeholde åsen som et kontinuerligt forløb fra kote 42 og opetter. Placeringen af tunnelen er valgt til et minimum mellem to af åsens toppunkter. Dvs. at jorddækningen ovenpå tunnelen kan blive op til ca. 1,7 meter.

Åsens minimum er dog ikke helt så definerbar, at en entydig god løsning er åbenlys. Afsnittet belyser derfor 2 løsningsmuligheder.

Man kan definere åsens udbredelse på 2 måder.

1) Hvor terrænet relativt set er mærkbart stigende/faldende

Fordele

Løsningen har minimalt teknisk udtryk. Tunnelen får trafikalt set den mest grønne profil.

Ulemper

Terrænet i åsens laveste dele ændres til skråningsanlæg langs vejen.

De brede afgravninger betyder en reduktion af opholdsareal - således forsvinder der principielt flere kvadratmeter fra de rekreative og geologiske interesser.



Figur 52. Tunneludmunding med mærkbart faldende/stigende terræn

2) Hvor tunneludmundingen markeres af støttemure

Fordele

Med støttemure langs indgrebet i åsen bevares mest muligt af den oprindelige geologiske struktur.

Åsen og bearbejdningen af den fremstår tydeligt i landskabet som en iscenesættelse. Ved at iscenesætte tunnelen af åsen med støttemure dannes der et byrum til den kommende Masterplan. Rummet bliver et geografisk fikspunkt for Tankefuld og har således rummelige kvaliteter, der bliver identitetsgivende for Tankefuld som en by med landskabeligt nærvær.

Ulemper

Støttemurenes lange udstrækning giver anlægget et teknisk udtryk, der står i kontrast til det ellers grønne landskab (iscenesættelsen kan anses såvel negativt som positivt).



Figur 53. Tunneludmunding med støttemure

Opsummering af Egense Ås

Ved terrænbearbejdning igennem åsens faldende terræn opnår man en løsning, der ikke er så forskellig set i relation til resten af den nye vejs afgravninger. Tunnelen vil således ikke skille sig særligt ud i forhold til normale underføringer af veje. Løsningen er derfor relativ anonym, set med arkitektoniske briller, og derfor også en kontekstuel løsning, der vil falde naturligt ind i landskabet.

Løsning 2 med støttemure bør benyttes, såfremt man ønsker at bevare så meget af terrænet som muligt og samtidig ønsker at accentuere dette punkt i relation til den kommende bystruktur, samtidig med at åsen anses som det særlige ved Tankefuld.

Ser man ændringerne der er sket med Masterplanen fra konkurrencens aflevering og frem til i dag, kan det spores, at den oprindelige tanke om et cirkulært landskabsbånd omkring Tankefuld syntes at være af mindre betydning.

En måde at etablere Tankefuld som en bydel bygget op omkring landskab kunne være at koncentrere sig om det landskabelige unikke, nemlig åsen. I dette tilfælde kunne man med fordel bruge ekstra ressourcer på at udforme tunnellen med støttemure igennem åsen.

Beslutter man sig for at gøre tunnellen igennem åsen til et særligt sted i Tankefuld, såvel som i Svendborg, bør man overveje at fastholde vejens tværprofil - også igennem tunnelen. Endvidere kunne man overveje at udarbejde en åben tunnelkonstruktion med let udadskrånende sidevægge.

BEPLANTNING

Beplantning langs vejen udformes under hensyntagen til landskabsanalysen og de overordnede rammer for udbygningen af Tankefuld området.

Terrænbehandlingen langs vejen, tværprofilernes udformning, den stedlige bevoksning med levende hegn og mindre skovområder samt ønsket om at tilføre en bestemt karakter til vejanlæggets udtryk er i fokus.

Af hensyn til den geografiske genkendelighed kunne det overvejes at tilføre de enkelte delstrækninger og fremtidige boligområder bestemte eller særegne udtryk.

Eventuel beplantning ved passagen af åsen skal overvejes særligt.

Beplantninger kan fremhæve eller reducere virkningen af det tekniske anlæg og skal i artsvalg udføres med lokale og hjemmehørende arter.

Udvendige rabatter, skillerabatter og oversigtsarealer tænkes vedligeholdt intensivt som klippede arealer. Øvrige græsdækkede flader holdes ekstensivt.



Figur 54. Beplantning på henholdsvis den nordlige strækning (TP1) og på Johannes Jørgensens Vejs forlængelse (TP3)

Ved Johannes Jørgensens Vejs forlængelse, i relation til tværprofilet TP3, kan man med fordel beplante skillerabatten med vejtræer og skabe en grøn allé på denne byvej. (Øverst)

På den nordlige strækning (TP1) kan man afskærme mellem vej og bebyggelse mod øst, således at man kan reducere støj fra vejen samtidig med, at man kan få et kontinuerligt forløb langs cirkelns udsnit. Dette gælder også TP4 i tilfælde af Variant 1. (Nederst)

De øvrige strækninger (mod syd) bør umiddelbart ikke beplantes, eftersom den eksisterende beplantning er tilstrækkelig for et visuelt rummeligt forløb.

Endvidere bør åsens terræn fremstå så uspolet som muligt fra vejene.

8.4 Flora, fauna og landskabsøkologi

Som en del af vurdering af virkningerne på miljøet (VVM) for vejanlægget skal vurderes virkningen på flora og fauna. I det følgende beskrives flora, fauna og landskabsøkologien i projektområdet. Flora, naturtyper og landskabsøkologi behandles samlet under "naturområder". Med hensyn til faunaen er der stor vægt på strengt beskyttede arter (bilag IV-arter).

Der gives indledningsvis en gennemgang af anvendte metoder, herefter følger en oversigt over indholdet af natur i projektområdet under "Eksisterende forhold". Et vejanlæg kan have forskellige virkninger på naturen og disse nævnes efter beskrivelse af naturen i området. De enkelte alternativer sammenlignes efterfølgende i forhold til virkninger på naturen og der gives afslutningsvis anbefalinger til afværgeforanstaltninger samt kompenserende foranstaltninger.

Nærværende afsnit om flora, fauna og landskabsøkologi forholder sig alene til virkningerne af vejanlægget og ikke til byudviklingsprojektet som helhed.

Afsnittet bygger hovedsageligt på feltundersøgelser foretaget af COWI i april 2009 og bilagsrapport fra Amphi Consult om "Konsekvensvurdering for "Tankefuldvej" for flagermus, hasselmus, markfirben og padder" fra 2009.

8.4.1 Metode og afgrænsning

I dette afsnit gennemgås metoder brugt til undersøgelse af naturen i projektområdet. Indledningsvis beskrives undersøgelserne af naturområder i projektområdet og herefter følger en gennemgang af metoder brugt til undersøgelse af dyrelivet (faunaen).

Naturområder

I undersøgelsen af naturområder indenfor projektområdet rettes fokus især mod beskyttet natur.

De fleste af naturområderne i projektområdet er beskyttet mod tilstandsændringer efter naturbeskyttelseslovens § 3, og kaldes § 3 områder. Således gælder at tilstanden ikke må ændres på heder, moser, enge og overdrev større end 2.500 m² samt søer over 100 m² og udpegede vandløb. Der må heller ikke foretages ændring i tilstanden af moser og lignende, der er mindre end 2.500 m², når de ligger i forbindelse med en sø eller et vandløb, der er omfattet af beskyttelsen. Loven beskytter de nævnte naturtyper mod ændringer i tilstanden, f.eks. i form af bebyggelse, anlæg, tilplantning, dræning og opfyldning. Byggeri og anlæg uden for naturområderne kan også have en negativ effekt på naturområderne. F.eks. kan et byggeri ændre på de hydrologiske forhold i et nærliggende moseområde. Et sådan tilfælde er også omfattet af loven.

Anlæg af en vej kræver dispensation fra beskyttelsen, hvis der sker ændringer i tilstanden i § 3 områder.

I området er der også undersøgt udvalgte naturområder, der ikke falder under definitionerne i naturbeskyttelseslovens § 3, eksempelvis skov.

Nogle af de undersøgte arealer har status af fredskov. Der skal søges dispensation fra skovloven forud for byggeri og større anlægsarbejder på fredsskavsarealer. Anlæggelse af en vej kræver dispensation, hvis vejen skal anlægges på fredskovsarealer.

Et såkaldt "biologisk interesseområde", udpeget i Fyns Amts Regionplan 2005, strækker sig ind i projektområdet (se Figur 61). Arealet består af både § 3 natur og anden natur. Dette beskrives nærmere under afsnittet om "Målsatte naturområder".

I projektområdet er der ingen såkaldte internationale naturbeskyttelsesområder (Natura 2000 områder).

Undersøgelsesområde og -tidspunkt

Naturområderne, plantelivet og de økologiske sammenhænge i projektområdet er beskrevet på grundlag af feltundersøgelser på en række lokaliteter beliggende i selve linjeføringen samt indenfor en bufferzone på 500m omkring de foreslåede linjeføringer (Figur 55). Feltundersøgelser er gennemført ultimo april 2009 af COWI.

Feltundersøgelserne omfatter besigtigelse og registrering af følgende typer lokaliteter:

- § 3 arealer med terrestrisk natur indenfor en bufferzone på 500m fra linjeføring af vejalternativer. To mindre moser indenfor undersøgelseskorridoren - et nord for Faaborgvej og et § 3 areal øst for jernbanen - vurderes ikke at kunne blive påvirket af projektet og er, efter aftale med Svendborg Kommune, derfor ikke undersøgt.
- § 3 vandhuller beliggende indenfor en 100m bufferzone. Øvrige vandhuller i området er behandlet som led i undersøgelser af bilag IV-arter (Amphi Consult 2008).
- Skov: Områder af Sofielund og Juulgård skov, der ligger indenfor 500m bufferzonen samt mindre skovarealer bl.a. stævningssskov i den vestligste ende af Egense Ås.

Læhegn, grøfter og lignende er ikke systematisk undersøgt under feltarbejdet, men de spredningsmæssige forhold er omtalt, hvor det er relevant. Læhegn og andre småbiotoper er primært besigtiget i forbindelse med undersøgelse af bilag IV-arternes forekomst.

Registrering af naturområder

Til registrering af arealer, der falder under definitionerne i Naturbeskyttelseslovens § 3, er benyttet metode beskrevet i "Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer" (Fredshavn *et al.* 2008).

Alle lokaliteter, inklusive naturtyper, der ikke falder ind under definitionerne i Naturbeskyttelseslovens § 3, er registreret efter metode udviklet af COWI til brug i VVM-sammenhæng. Metoden omfatter:

- Artsliste for lokaliteten
- Klassifikation af lokaliteten

- Overordnet beskrivelse af lokaliteten. Herunder vurdering af de økologisk vigtigste levesteder og spredningsveje i området
- Ikke-systematiske observationer af andre betydende forhold.

Feltundersøgelserne er suppleret med oplysninger fra følgende tilgængelige kilder:

- 4-cm kort og orthofotos fra 2008.
- Botaniske lokalitetsregistre¹, naturskovs²- og tidligere § 3-registreringer³
- Indrapporteringer af fund af sjældne arter
- Diverse faglige rapporter og videnskabelige publikationer.

For hver lokalitet beskrives de eksisterende forhold, og vejens påvirkning af lokaliteten vurderes.

Dokumentation for feltundersøgelserne af naturområderne er at finde på CD. Data indsamlet i forbindelse med registrering af § 3 arealer er tillige tilgængelige på www.naturdata.dk.

Fauna

Beskrivelsen af dyreliv i undersøgelseskorridoren er hovedsageligt baseret på undersøgelser foretaget af Amphi Consult (2009) i forbindelse med konsekvensvurdering af vejanlægget for bilag IV-arter (flagermus, hasselmus, markfirben og padder). Undersøgelser, konklusioner og anbefalinger vedrørende bilag IV-arter i området er foretaget af Amphi Consult (2009) og indarbejdet i nærværende rapport af COWI.

Andre dyrearter end bilag IV-arter er ikke systematisk undersøgt, men er baseret på hvad der blev fundet ved undersøgelser i forbindelse med COWI's lokalitetsregistreringer og eftersøgning af bilag IV-arter foretaget af Amphi Consult (2009). Der er suppleret med oplysninger fra publicerede udbredelseskort for pattedyr i Danmark samt diverse rapporter og databaser.

Bilag IV-arter

Ved indførelse af EF-habitatdirektivet (Rådet for den Europæiske Union 1992) er Danmark forpligtet til at træffe de nødvendige foranstaltninger til at indføre en streng beskyttelsesordning i det naturlige udbredelsesområde for de arter, som er omfattet af EF-habitatdirektivets bilag IV, også uden for de egentlige habitatområder. Beskyttelsen betyder bl.a. forbud mod beskadigelse eller ødelæggelse af arternes yngle- og rasteområder. Direktivets artikel 12 pålægger medlemsstaterne at forholde sig til, om planlagte anlæg kan påvirke disse bilag IV-arter.

1 Foreløbig Oversigt over botaniske lokaliteter, 2. Den fynske øgruppe (Gravesen 1979).

2 Naturskove i Danmark - En foreløbig opgørelse over danske naturskove udenfor statsskovene (Møller 1990).

3 Registreringer af § 3 arealer foretaget af Fyns Amt 1992-97. Der forelå data for nogle af de undersøgte lokaliteter og data er inddraget i VVM-redegørelsen hvor relevant. Data er hentet fra www.naturdata.dk

Ifølge høringsudgaven til vejledning til Habitatbekendtgørelsen er bekendtgørelsens hovedprincipper at beskytte visse arter (Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen 2008):

- Der må ikke gives tilladelser eller vedtages planer m.v., der kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder for visse dyrearter, de såkaldte bilag IV-arter.
- Ved vurderingen kan lægges en bred, økologisk betragtning af yngle- og rasteområder til grund (den såkaldte økologiske funktionalitet).
- Der må ikke gives tilladelse eller vedtages planer, der kan ødelægge bilag IV-plantarter.
- Beskyttelsen kan kun fraviges i helt særlige tilfælde.

VVM-bekendtgørelsens anmeldelsespligt gælder parallelt med anmeldelsesordningerne på naturbeskyttelsesområdet efter habitatbekendtgørelsen. Det vil for eksempel ofte være aktuelt for strækingsanlæg, herunder vejanlæg (Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen 2009).

Til forskel fra VVM-reglerne forpligter Habitatbekendtgørelsen myndighederne til ikke at vedtage en plan eller godkende et projekt, hvis planen eller projektet skader et Natura 2000-område eller beskyttede arter efter Habitatdirektivets bilag IV (Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen 2009).

Undersøgelsesområde og -tidspunkter

Undersøgelsesområdet er defineret ved de foreslåede linjeføringer for de planlagte nye overordnede veje samt relevante områder omkring linjeføringerne i en 1 km bred bufferzone. Der er undersøgt relevante områder indenfor undersøgelseskorridoren for: Hasselmus, markfirben, arter af flagermus og arter af padder (i alt 92 vandhuller og andre egnede ynglesteder) (Amphi Consult 2009).

Registreringer i felten er foretaget på optimale tidspunkter for de enkelte arter. Arbejdet har været udført:

Flagermus

- 12.-14. juni 2007: Registrering af mulige yngle- og rastesteder, registrering af fouragerende flagermus om natten.
- 31. august 2007: registrering af fouragerende flagermus om natten.

Hasselmus

- 2.-4. juli 2007: Forundersøgelser i alle bevoksede områder omfattet af vejoplægningen og naboområder hertil.
- 6.-8. august, 30. august-1. september, 20.-22. september, 17.-19. oktober 2007: Supplerende undersøgelser i særlige udvalgte områder (mulige levesteder) i september efter sommeropholds- og ynglereder.

- 8. september 2007, 23.-24. februar, 8., 9., 12. & 13. marts 2008: Opfølgende undersøgelser i udvalgte levende hegn, og naboområder (Amalielyst, Hestehave, Dyrehave, Fasanhuse, Fiskerskov).

Markfirben

- 20. juli 2007: Registrering af voksne markfirben.
- 9. & 22. september, 6. & 19. oktober 2007: Registrering af unger af markfirben.

Padder

- 7., 8., 9. & 10. april 2007: Registrering af ægklumper af brune frøer.
- 9. & 10. juni 2007: Registrering af æg og larver af stor vandsalamander.

Registrering af flagermus

Der er foretaget besigtigelse af undersøgelsesområdet med henblik på at vurdere området som levested for flagermus.

De forskellige flagermusarter blev registreret med detektor, som kan omsætte flagermusens højfrekvente orienteringslyde til hørbare toner. Flagermusarterne kan skelnes på deres skrig. For nærmere beskrivelse af metode se Amphi Consult (2009).

Registrering af hasselmus

Hasselmus er grundet sit adfærdsmønster vanskelig at observere direkte. Derfor er foretaget registrering ved hjælp af "sportegn", her defineret som:

- Sommeropholds- og ynglereder placeret oppe i trævegetationen (> ½ m – ca. 16 m)
- Afgnavede nødder, frugtsten med karakteristiske tandmærker
- Bidmærker på afstrimlede barktaver af f.eks. gedebled
- Specielle ekskrementaftryk
- Vinterreder placeret ved jorden, under en træstub eller trærod dækket af let løvlag
- Knoglerester og kranierester fra måltidsrester (f.eks. ulegylp), sygdomsramte og omkomne individer.

Undersøgelsen har omfattet:

- Inddeling af skovområder og øvrige småbiotoper i transekter (indbyrdes afstand af 10-20 m)
- Undersøgelser af "træ for træ", "busk for busk"
- Særlige undersøgelser langs skovstier, randområder, hugststier, veje, indre og ydre skovbryn samt levende hegn
- Notering ved positive redefund af størrelse, byggemateriale, placering mm., fundtræ samt bevoksningsart (alder, art og omfang).

For nærmere beskrivelse af metode se Amphi Consult (2009).

Registrering af markfirben

Der er udført en registrering med fem besøg for at kunne konstatere om der lever markfirben i undersøgelsesområdet. Besøgene er foretaget på solrige, ikke alt for varme dage (10-20 °C) med ringe vind.

Markfirben er eftersøgt på en række mulige levesteder, dels på solepladser og dels i vegetationen, hvor de søger efter insekter. I sensommeren og begyndelsen af efteråret er der søgt efter nyudklækkede unger på solrige, sparsomt bevoksede mulige levesteder.

Registrering af padder

Feltarbejdet har fokuseret på eftersøgning af ægklumper af brune frøer primo april og eftersøgning af æg og larver af salamandre primo juni.

For spidssnudet frø og springfrø kan bestandsstørrelsen estimeres ved i april at tælle antal ægklumper i ynglesteder, der svarer til antallet af voksne hunner. Ved et konservativt estimat kan det antages at kønsratioen er 1:1 og et estimat for den voksne bestand bliver da to gange antallet af ægklumper.

For stor vandsalamander er undersøgt om arten var til stede/ynglede i vandhullerne ved at eftersøge æg og ved at fiske med ketsjer efter larver.

For arter af padder, der ikke er opført på Habitatdirektivets bilag IV, er der ikke foretaget systematisk eftersøgning eller estimat af bestandsstørrelse. Således er lille vandsalamander, butsnudet frø, grøn frø og skrubtudse registreret i det omfang det var muligt i forbindelse med eftersøgning af de internationalt beskyttede paddearter.

Navngivning af undersøgte områder

I beskrivelsen af naturområder henvises til lokalitets-nummer, disse er angivet på Figur 55. Hvert naturområde har fået et nummer fra 1-36.

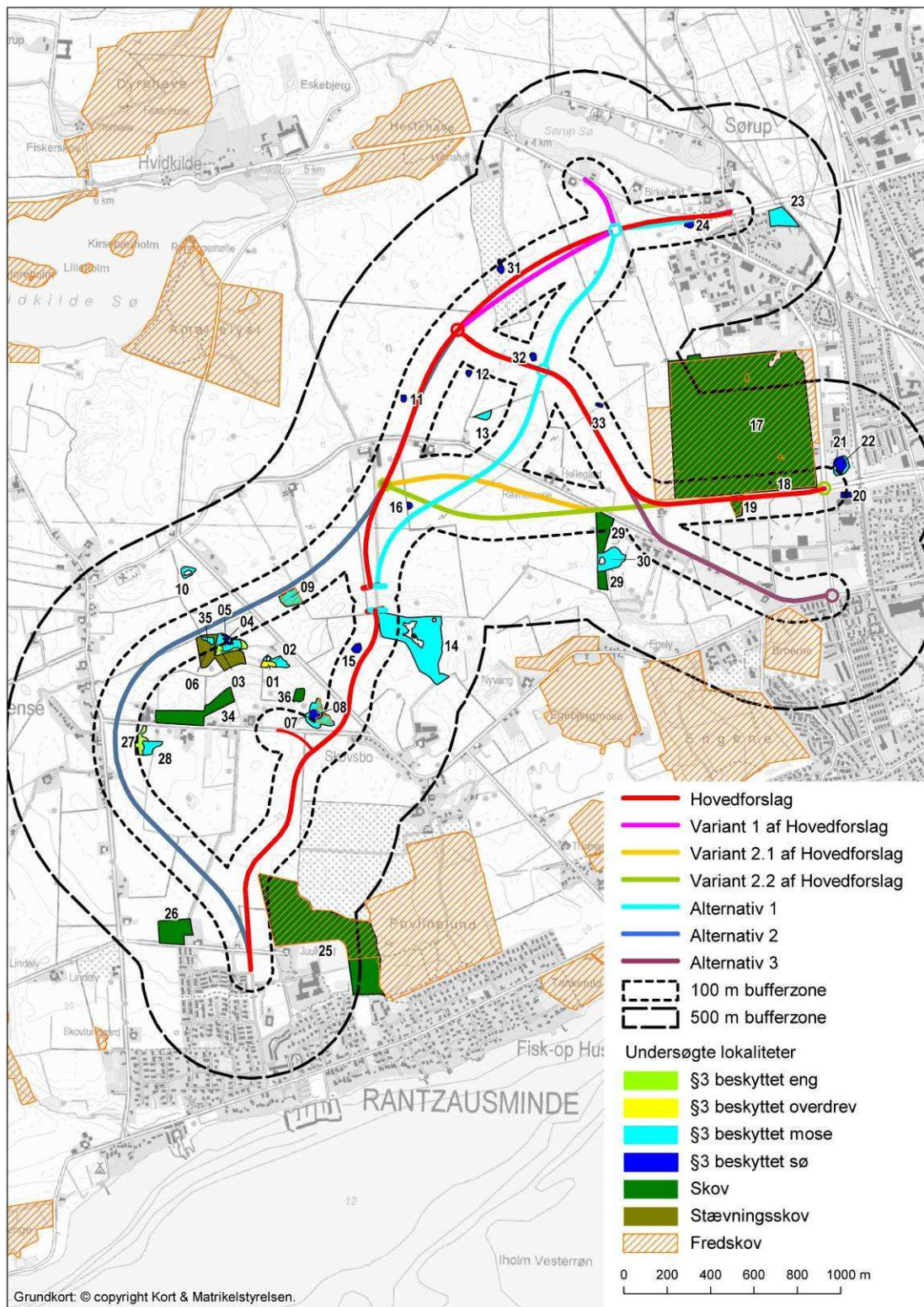
Rapport om bilag-IV arter fra Amphi Consult har nummereret undersøgte vandhuller. I afsnit, der omhandler bilag IV-arter, henvises til vandhul nr. (1-92). Numre på vandhuller fremgår af kortbilag 2.

8.4.2 Eksisterende forhold

Naturområder

Indenfor en bufferzone på 500m er der, i forbindelse med undersøgelse af naturområder, besigtiget 36 lokaliteter (Figur 55). Der er i alt 15 lokaliteter med terrestriske § 3-naturtyper: 12 moser, 2 ferske enge, og 1 overdrev. Hertil kommer 13 vandhuller i

100m bufferzonen. Udover arealer med § 3 natur, er der i korridoren undersøgt 8 skove eller plantager. Af de undersøgte lokaliteter er 5 udpeget som fredskovsarealer, to af disse er § 3 moser.



Figur 55. Undersøgte naturområder. Der er kun angivet § 3 områder, der er blevet undersøgt (Figur udarbejdet af COWI).

I det følgende beskrives naturområderne i undersøgelseskorridoren. Vejtyperne er forskellige på de enkelte delstrækninger. Da vejens påvirkning af omgivelserne afhænger af vejtype er undersøgelsesområdet i de følgende beskrivelser delt op herfter i en nordlig del og en sydlig del.

Se Figur 5 - Figur 11 i kap. 3 for linjeføring af enkeltstrækninger

Nordlig del

I den nordlige del af projektområdet er der undersøgt følgende områder med natur:

- 9 vandhuller (lok. 11, 12, 16, 18, 22, 24, 31, 32, 33)
- 4 moser (lok. 13, 21, 23, 30)
- 3 skove (lok. 17, 19, 29)

Vandhuller

De undersøgte vandhuller var i mange tilfælde i dårlig tilstand som følge af eutrofiering og tilgroning. Flere af vandhullerne havde ligeledes opblomstring af alger. Generelt var der kun lidt eller slet ingen undervandsvegetation. I de fleste vandhuller bestod vegetationen af almindelige arter. Dog var der i nogle vandhuller forekomst af "positiv-arter" (jf. § 3 registreringsmetoden). Således blev fundet: art af vandranunkel, gul iris, vejbred-skeblad og dynd-padderok. Samlet set var der dog ikke store botaniske værdier i vandhullerne.

Mange af vandhullerne er imidlertid levested for padde og er derfor værdifulde biotoper. Således er 5 ud af de 9 vandhuller ynglested for padde. Lokaliteterne 12, 18 og 22 er ynglested for springfrø. Stor vandsalamander yngler i lokalitet 11 og 22. Butsnudet frø yngler i lokalitet 12 og 33 og der er fundet skrubbtudse i lokalitet 11.

Moser

Tre af § 3 moserne i nordligste del af undersøgelseskorridoren er i moderat til dårlig tilstand. Nord for Hellegårdsvej er der et mindre areal med afvandet pile- og ellesump (lok. 13) og i udkanten af Svendborg ved Johannes Jørgensens Vej er der et moseareal (lok. 21) i tilknytning til vandhul (lok. 22). Lokalitet 21 består af fugtigt areal med forekomst af dynd-padderok ("positivart" jf. § 3 metoden) og dominans af tagrør og lyse-siv samt er mere tørt areal med pilekrat og rød-el.

Syd for Ring Nord, imellem jernbanen og Fåborgvej, ligger en forholdsvis stor gråpilesump med vanddækket bund (lok. 23). Ved besigtigelse i forbindelse med VVM'en blev der ikke registreret nævneværdige botaniske værdier. I registreringer fra 1995, fra det tidligere Fyns Amt, blev dog fundet bl.a.: Billebo klaseskærm, vandrøllike, kærduært, kær-snerre, vejbred-skeblad og flere arter af star: Forlænget star, knippe-star, stiv star og blære-star.

Sydøst for Sofielund ligger der et areal med mose (lok. 30) omkring en sø og i sammenhæng med skov/plantage (lok. 29). En stor del af mosen er et fint kær med mange arter af star (dominans af blære-star og dynd-padderok), se Figur 56. I nord er et parti med frit vand og arealer med dominans af glanskapslet siv og mynte. Imellem de to våde dele af lokaliteten, er der et mere tørt område med dominans af rørgræs. I søen er der bredbladet mærke, vandpest og svømmende vandaks. Søen er levested for springfrø, lille vandsalamander og butsnudet frø. Der blev observeret flere voksne individer af "brune frøer" i mosen. Både mosen og skoven vurderes som værende egnet rasteområde for bilag IV-padderne.



Figur 56. Lokalitet 30 indeholder et kær domineret af blære star. I baggrunden er begyndende tilgroning med bredbladet dunhammer. Kæret ligger i tilknytning til ynglested for spring frø og butsnudet frø (foto: COWI).

Skove

Sofielund (lok. 17) umiddelbart vest for Svendborg er en bynær skov med rekreative stier. Sofielund har status af fredskov. Langs det sydlige skovbryn, hvor der er foreslået linjeføring (ØVH, ØVA1, ØVA2), løber der en velbesøgt rekreativ grusbelagt sti (se Figur 57). Stien benyttes af cyklister, gående og der luftes hund. Skoven er besigtiget i sydlige del, langs linjeføringen. Der er besigtiget ca. 20 % af skovens samlede areal. Skoven er her domineret af unge bøge af ca. samme alder og ahorn. Skovbunden er domineret af hvid anemone. Af lokalt udbredte arter af karplanter er fundet alm. guldnælde og hulrodet lærkespore. Skovbrynet fungerer som ledelinje og fourageringsområde for flagermus. Flere vandhuller i Sofielund er registreret som ynglested for springfrø og skoven er i sig selv levested for arten. Et af disse vandhuller (lok. 18) ligger indenfor 100m bufferzonen. Vandhullet var noget udtørret ved besigtigelse og der var dødt i vandet. I vandet var meget flydebladsvegetation i form af flydende stjerneløv (levermos) og liden andemad.



Figur 57. Skovbrynet langs sydlige del af Sofielund (lok. 17). Langs skovbrynet løber en grusvej/sti, der benyttes af cyklende og gående. (foto COWI).

Umiddelbart syd for Sofielund er der en mindre skov (lok. 19) med bl.a. hvidtjørn, fuglekirsebær, ask og ahorn. Hist og her med indslag af have-arter (alm. hyacint og italiensk skilla) og lokaliteten kan tidligere have været have. Flere steder er der store træer, der kan fungere som rasteområde for flagermus. Lokalitet 19 er udpeget som fredskov.

Sydlig del

I den sydlige del af projektområdet er der undersøgt følgende områder med natur:

- 4 vandhuller (lok. 4, 7, 15, 20)
- 8 moser (lok. 2, 5, 8, 9, 10, 14, 28, 35)
- 2 ferske enge (lok. 3, 27)
- 1 overdrev (lok. 1)
- 5 skove/plantager (lok. 6, 25, 26, 34, 36)

Lokalitet 1-6 + 35 danner en større sammenhængende mosaik af naturtyper og beskrives derfor samlet. Lokalitet 14 er ligeledes et stort sammenhængende naturområde og beskrives ligesom ovenstående under " Større naturområder".

Vandhuller

Ligesom i den nordlige del af korridoren er vandhullerne syd for de øst-vest gående alternativer for en stor del præget af tilgroning med pil, og tre af vandhullerne er lettere til stærkt eutrofieringsprægede. Der var meget lidt eller ingen undervandsvegetati-

on i vandhullerne. Der blev således ikke fundet vandhuller med store botaniske værdier. Af positivarter (jf. § 3 registreringsmetoden) blev fundet: Art af vandstjerne (lok. 4). Lokalteterne 15 og 20 er ynglested for springfrø, og på lokalitet 20 er der tillige registreret lille vandsalamander og grøn frø.

Moser

Syd for Egense Ås og tæt på linjeføringen for Hovedforslaget og Alternativ 1 (strækning NS2H og NS2A) findes et areal med mose (lok. 8) omkring sø (lok. 7). Der er udpeget fredskov på lokalitet 8. Lokalteten er en mosaik af pilekrat og -sump, remise og mindre areal med rød-el. Mosen er lysåben i NV-del. Der er dog her tydelig eutrofieringspåvirkning fra dyrket mark. Der er store jagtinteresser jf. intensiv fodring af fasaner og ænder. Mosen var tidligere mere artsrig. Ifølge Fyns Amts registreringer fra 1992 voksede her trævlekrone, lancetbladet ærenpris, top-star mm. Da registreringerne til nærværende VVM blev foretaget i april, og dermed ikke på et optimalt tidspunkt for floraregistrering, kan det ikke udelukkes at floraen stadig indeholder en del af de tidligere registrerede arter.

Tæt på linjeføringen for Alternativ 2 (strækning NS2A2) er en helt afvandet ellesump (lok. 9). Mod øst er terrænet højere og bevokset med blandet skov. Arealet er uden nævneværdige botaniske værdier, men er måske rastested for padder. Således er der registreret springfrø i vandhuller under 500m herfra. Lokalteten er udpeget til fredskov.

Fersk eng

Øst for Egense by er der et areal med fersk eng (lok. 27) tilstødende en mindre mose (lok. 28). Engen har mindre partier natureng med fugtig til våd bund. Her vokser bl.a. meget engkarse. Størstedelen af arealet er dog kultureng med dominans af rajgræs og lav ranunkel. Engen græsses af køer. Ifølge beboer på ejendom ved engen yngler der dobbeltbekkasin på lokaliteten.

Skove

I sydligste ende af korridoren, ved Juulgård, og tæt på tilslutningen til Dyrekredsen for hovedforlaget og Alternativ 1, ligger Juulgård Skov (lok. 25). Det er en bynær skov anlagt i 1996-1997 af Svendborg Kommune primært med bøg og eg. Skoven har status af fredskov. Skoven består således af unge træer og skovbundsvegetationen er flere steder domineret af mælkebøtte. Igennem Juulgård Skov løber et vandløb/kanal med ringe faldforhold. Dette vandløb har forbindelse til højt målsat vandløb i østlige del af Povlinelund. Juulgård Skov er levested for dværgflagermus og springfrø og butsnudet frø. I skoven er der etableret stier til rekreativt brug.

Vest for Juulgård Skov er der en privat plantage/skov plantet i 1993-2000 (lok. 26). Her er bl.a. europæisk lærk, hassel, rødgran, fuglekirsebær, stilk-eg og park-lind. I plantagen holdes et areal lysåben med slået græs.

Øst for Egense By umiddelbart nord for lokalitet 27 og 28 er der et areal med nåletræsskov med bl.a. rødgran og douglasgran (lok. 34). Nåleskoven er i sammenhæng med en løvskov med dominans af 20-50 år gamle ahorn. Løvskoven ligger på sydvendt skråning på Egense Ås.

Større naturområder

I den sydlige del af undersøgelses-korridoren findes to større naturområder i tilknytning til Egense Ås. Begge områder er beliggende tæt på foreslåede linjeføringer. Dog gennemskæres ingen af de to lokaliteter direkte af vejanlægget.

Lokaliteterne 1-6 + 35 danner et sammenhængende naturområde med mose, vandhuller, eng, overdrev og stævningskov. Naturområdet ligger meget tæt på linjeføringen for Alternativ 2 (strækning NS2A2).

Det er særligt stævningsskoven, der er interessant (se Figur 58). Dette skyldes bl.a., at skoven vurderes som potentielt levested for hasselmus, og at der via levende hegn er forbindelse til lokalitet 14, hvor der er registreret hasselmus.



Figur 58. Stævningskov med hassel og undervegetation af hvid anemone (lokalitet 6) (foto: COWI).

Lokalitet 1 er et overdrev i meget dårlig tilstand botanisk set. Overdrevet er tydeligt eutrofieringspræget med stor dominans af alm. kvik og stor nælde. Arealet har tidligere været græsset (jf. fårehegn). Data fra det tidligere Fyns Amt viser, at overdrevet i 1997 var mere artsrig med bl.a. alm. brunelle, fladstrået rapgræs, alm. firling, kamgræs og alm. kongepen. Da registreringerne for VVM'en blev foretaget i april, hvor en del af overdrevsarterne ikke er fremme, kan der være arter som er overset. Der er dog ikke tvivl om at arealet er i dårlig tilstand botanisk set.

I sammenhæng med overdrevet er der en mindre mose (lok. 2). Mosen er en afvandet elle- og starsump i udkant af privat have. Et mindre vandhul i udkanten af haven er registreret som ynglested for springfrø. Naturområdet må således også betragtes som rasteområde for springfrø. Overdrevet og mosen er i forbindelse med lokaliteterne 3-6 via græsdomineret areal (tidligere overdrev) og plantage. Grænsende op til plantagen ligger et engareal (lok. 3). Engen er en mosaik af højere liggende partier med tørrevegetation og kulturengspræg samt lavere partier med fugtigere bund. I lavest liggende partier er der flere steder dominans af stiv star. På de højere liggende arealer vokser der hist og her hulkravet kodriver. I vestlige del af engen er der en åben drænkanaal, der også delvist dræner den tilstødende mose (lok. 5). Mosen omkranser vandhul i form af et system af sammenhængende gamle tørvegrave. Bredvegetation i nord er domineret af kærstar og mod øst er en del tilgroning med gråpil.

Engen danner på vest- og sydsiden grænse fra mosen mod stævningskov på lokalitet 6. Stævningskoven er domineret af hassel. Skoven er nogenlunde lysåben og underkoven er domineret af hvid anemone, vorterod og hist og her bingelurt. Der er en del høje fuglekirsebær-træer samt enkelte gamle ege og ask. Skovbundsvegetationen er forholdsvis artsrig og der vokser bl.a. orkidéen ægbladet fliglæbe. Som alle orkidéer i Danmark er ægbladet fliglæbe fredet. I nordlige ende er der pilesump med høje træer og vanddækket bund (lok.35).

Lokalitet 14 er et stort heterogent naturområde beliggende i tilknytning til Egense Ås og tæt på linjeføringen for Hovedforslaget og Alternativ 1 (strækning NS2H og NS2A1). Linjeføringerne grænser helt op til lokaliteten, hvor der er foreslået en tunnel gennem Egense Ås.

Terrænet varierer meget indenfor lokaliteten, der er en mosaik af højere liggende arealer med skov samt lavere og mere fugtige arealer. I mosen er der gamle tørvegrave og et mindre vandhul i NØ hjørne. Lokaliteten består af områder med ellesump, pilesump, gl. tørvegrave, stævningskov samt mindre areal med bøgeskov og gamle ege (se Figur 59 og Figur 60).



Figur 59. Elle- og pilesump på lokalitet 14 (foto: COWI).

Lok. 14 er en af de største sammenhængende naturområder inden for projektområdet samt det område, hvor der er registreret størst biologisk og økologisk diversitet. Naturområdet betragtes derfor som biologisk kerneområde indenfor korridoren. Lokaliteten er udpeget som en del et større biologisk interesseområde, se nærmere under det følgende afsnit om målsatte naturområder.

Lokaliteten er et vigtigt levested for bilag IV-arter. Således er der registreret både hasselmus og springfrø. Hasselmus er registreret i den nordlige del af lokaliteten (se kortbilag 2.2). Lokaliteten rummer to store vandhuller, der er mere eller mindre sammenhængende. Vandhullerne er generelt meget udskyggede grundet tilgroning og er derfor ikke på nuværende tidspunkt ideelle ynglesteder for padder. Der er således kun registreret skrubbudse i vandhullerne. For bl.a. springfrø er lokaliteten imidlertid vigtig som rasteområde, hvilket sandsynligvis også er tilfældet for andre paddearter.



Figur 60. Stævningsskov i nordlig del af lokalitet 14. Skoven er levested for hasselmus (foto: COWI).

Vegetationen på lokaliteten er artsrig og med en del "positivarter" jf. § 3 registreringsmetoden. Således vokser der bl.a.: Gul iris, kær-svovlrod, seline, kær-tidsel, skov-kogleaks og femhannet pil. I NØ hjørne af lokaliteten er der en pæn bestand af tyndakset gøgeurt (30-50 stk.). Ægbladet fliglæbe blev registreret i SV del af lokaliteten med en stor bestand på 50-100 stk.

Både som biologisk kerneområde og i spredningsmæssig sammenhæng er denne lokalitet vigtig. Via levende hegn er der forbindelse til lok. 6, hvor der også er registreret hasseldomineret stævningsskov. Det kan derfor ikke udelukkes, at hasselmus vil sprede sig hertil eller eventuelt allerede har gjort det.

I Hovedforslaget og Alternativ 1 (strækning NS2H og NS2A1) føres vejanlægget gennem Egense Ås via en 60 meter lang tunnel. En tunnel vil kunne have negative konsekvenser for naturområdet (lok. 14). Således kan en tunnel gravet tæt på naturområdet betyde tilstandsændringer i form af permanent eller midlertidige ødelæggelser af levesteder samt dræning af mosen.

Målsatte naturområder

Særlige biologiske interesseområder

Som grundlag for administration af naturbeskyttelsesloven og prioriteringer af aktive handlinger til naturbevarelse og -forbedringer er der i Regionplan 2005 udpeget et netværk af særlige biologiske interesseområder og fastlagt naturkvalitetsmål for regionens vigtigste naturområder.

Regionplanens biologiske interesseområder er:

- Internationale naturbeskyttelsesområder (Natura 2000 områder). (Der er ikke Natura 2000 områder i projektområdet).
- Regionens vigtigste naturområder i øvrigt, herunder sammenhængende naturområder. Dvs. områder, hvor der i dag er en stor tæthed af vigtige naturområder tilbage, samt de større skove.
- Områder med store potentielle muligheder for gennem aktiv indsats at udvikle sig til betydende og/eller sammenhængende naturområder.
- Økologiske forbindelser i landskabet, dvs. områder der kan eller bør tjene som gode spredningsveje mellem de vigtigste naturområder for det vilde dyre- og planteliv i et ellers intensivt udnyttet landskab.

Naturkvalitetsmål

Fyns Amt gennemførte i forbindelse med Regionplan 2001 en naturkvalitetsplanlægning. Naturkvalitetsplanen var et redskab primært:

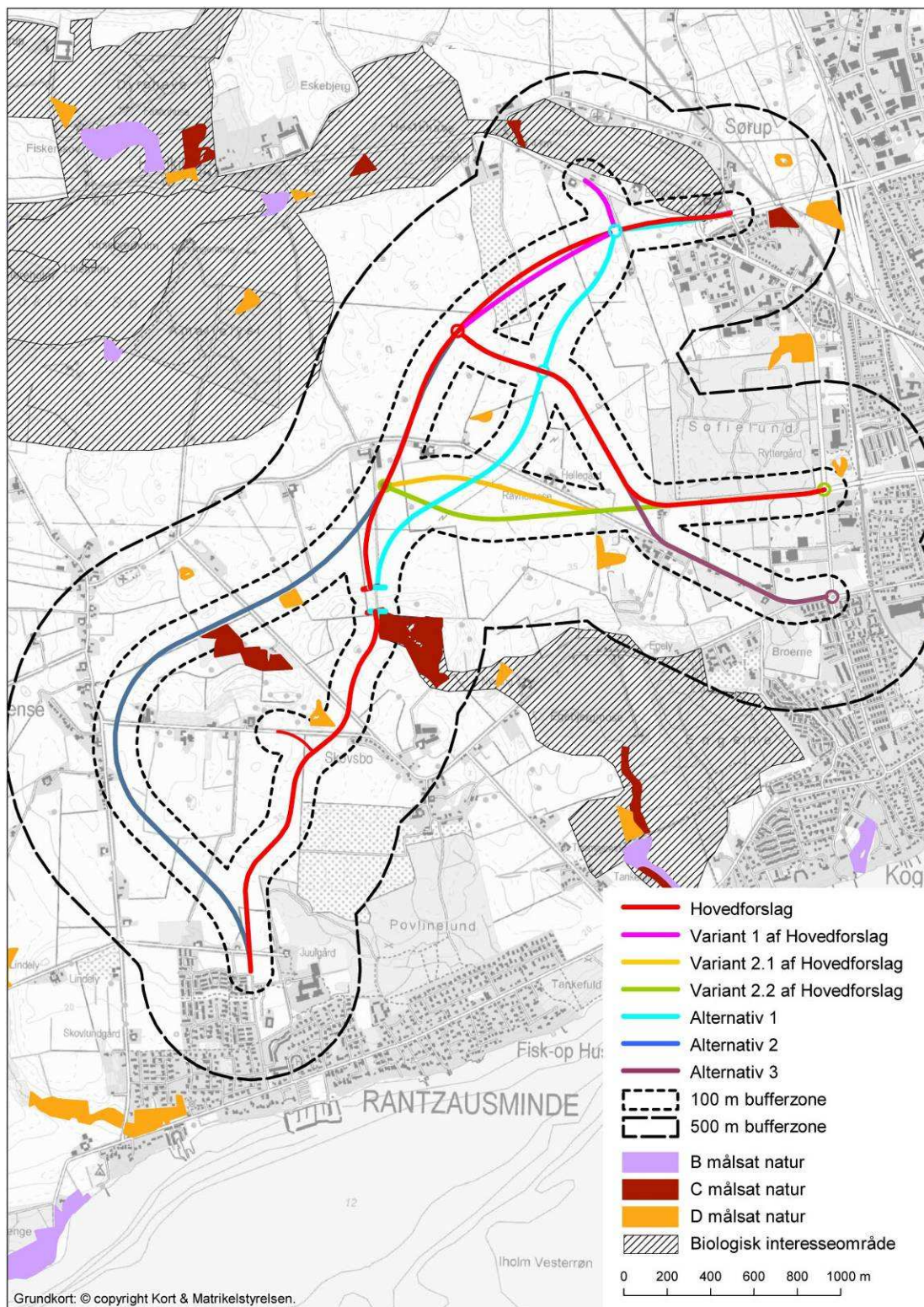
- Til brug for fastlæggelse af de særlige biologiske interesseområder,
- For at kunne varetage de væsentligste biologiske interesser i forbindelse med meddelelse af tilladelser til forurenende aktiviteter efter diverse lovgivninger, samt
- Til brug for prioritering af den aktive indsats til bevarelse og styrkelse af naturværdderne.

Naturkvalitetsplanen omfatter en række af de beskyttede naturområder i regionen, jf. Naturbeskyttelseslovens § 3. Naturkvalitetsplanen opstiller en målsætning for de enkelte områders naturkvalitet. Målsætningssystemet følger en skala fra A-D, hvor A er højest målsat og D er laveste målsætning (iflg. Regionplan 2005).

Regionplanen fra 2005 blev efter strukturreformen ophøjet til landsplandirektiv og er gældende for strategierne på naturområdet indtil den nye kommuneplan foreligger i slutningen af 2009.

Målsatte lokaliteter

Indenfor korridoren (500m bufferzone) er der 12 målsatte naturområder og to biologiske interesseområder, se Figur 61. Alle målsatte områder er § 3 natur. Af relevans for VVM-redegørelsen er der 9 målsatte områder (bestående af lokaliteterne: 1-5+35, 8, 9, 10, 13, 14, 21, 23 og 30) og et biologisk interesseområde. Naturområder nord for Ring Nord-vejen, samt et §3 areal øst for jernbanen, er vurderet til ikke at blive påvirket af vejanlægget og er derfor ikke undersøgt i forbindelse med VVM'en. Således behandles Sørup Sø (del af biologisk interesseområde) og tre målsatte § 3 arealer i nordlige del af korridoren (1 C-målsat og to D-målsatte) ikke yderligere i rapporten.



Figur 61. Målsatte § 3 arealer og biologiske interesseområder (Figur udarbejdet af COWI).

Lokalitet 14 er en del af et biologisk interesseområde udpeget af det tidligere Fyns Amt. Det biologiske interesseområde omfatter bl.a. Engene og Egebjergmose og to højt målsatte vandløb. Lokalitet 14 er i Regionplan 2005 målsat som "Område af regional betydning" (C-målsat). For at målsætningen opfyldes, indebærer det at "området skal være egnet som levested og spredningskorridor for naturtypernes karakteristiske og mere almindelige dyre- og plantearter".

Lokalitet 5 er ligeledes C-målsat. Både lokalitet 5 og 14 er kortlagt som mose og er derfor følsomme overfor dræning. Begge lokaliteter ligger helt op ad foreslåede linjeføringer. Lokalitet 14 ligger, som tidligere nævnt, tæt på linjeføringer for Hovedforslaget og Alternativ 1 (strækning NS2H og NS2A1). Lokalitet 5 ligger tæt på linjeføring for Alternativ 2 strækning NS2A2. For at kunne opfylde målsætningen skal lokaliteterne være egnede levesteder og spredningskorridorer for naturtypernes karakteristiske planter og dyr.

Inden for undersøgelseskorridoren er en del af § 3 arealerne målsat som: "Områder af regional eller lokal betydning" (D-målsat). For at opfylde målsætningen skal disse områder derfor: "Være egnede som spredningskorridor i landskabet eller blot være levested for visse af naturtypernes almindelige dyre- og plantearter". Lokaliteterne 8, 9, 10, 13, 21 og 30 er D-målsatte.

Levende hegn

I projektområdet er der mange levende hegn af generel god kvalitet. Der er eksempelvis mange hasselhegn og hegn med gamle træer og gamle hvidtjørn, se Figur 62. Mange af hegnene er fler-rækkede og forholdsvis brede. Disse levende hegn udgør vigtige og robuste spredningskorridorer, der i mange tilfælde forbinder levesteder for bl.a. bilag IV-arter. Således fungerer flere af hegnene som spredningsveje og/eller levesteder for bl.a. hasselmus og padder. De levende hegn har også en vigtig funktion som ledelinjer for flagermus og anden fauna (kortbilag 2.1).



Figur 62. Et af de mange levende hegn i projektområdet (foto COWI).

Bilag IV-arter

I forbindelse med eftersøgning af bilag IV-arter er der undersøgt 92 vandhuller og alle relevante levesteder for hasselmus og arter af flagermus. Arternes biologi og status beskrives yderligere i Amphi Consult (2009).

Kort med registreringer og fundsteder findes i kortbilag 2.2 (flagermus og hasselmus) og kortbilag 2.3 (padder og markfirben).

Registreringer og vurdering af udbredelse

Flagermus

Dværgflagermus, sydflagermus og brunflagermus er registreret flere steder langs de foreslåede linjer. Ved Povlinelund blev der registreret mange dværgflagermus. På baggrund af registreringerne kan det ikke udelukkes at dværgflagermus, sydflagermus og brunflagermus kan findes på egnede levesteder endnu flere steder i området.

Vandflagermus vurderes ikke at være vidt udbredt i undersøgelsesområdet. Dette skyldes at arten overvejende fouragerer over åbne vandflader, og der er ikke vurderet at være mange egnede fourageringsområder. Arten er ikke med sikkerhed registreret under feltarbejdet, men der blev imidlertid registreret art af *Myotis* slægten ved Amalielyst, ved Hvidkildevej og Egense Kirkevej (kortbilag 2.2). Det var sandsynligvis vandflagermus. Vandflagermus kan formodentligt findes i løvskovene i undersøgelsesområdet. Vandflagermus er en af de almindeligste arter af flagermus i Danmark og er tidligere registreret på Sydfyn (Baagøe & Jensen 2007).

Troldflagermus og langøret flagermus er typisk tilknyttet tilgroede parklandskaber og skovområder. De to arter er registreret på Sydfyn (Baagøe & Jensen 2007), men er ikke registreret ved denne undersøgelse. De to arter må dog formodes at forekomme i ældre løvskovsområder i undersøgelsesområdet.

Undersøgelsen vurderes at have givet et rimeligt billede af flagermusenes brug af området. Undersøgelsen vurderes derfor tilstrækkelig som grundlag for vurdering af påvirkninger samt anbefalinger af afværgende og kompenserende foranstaltninger til sikring af den økologiske funktionalitet for flagermusarter i området.

Hasselmus

Der er fundet spor tegn efter hasselmus i form af forladte sommerreder samt afgnavede hasselnødder i levende hegn nord og vest for Nyvang inden for linjeføringerne og i Amalielyst vest for linjeføringen. Forladte yngle - og opholdsreder er desuden registreret i de levende hegn nordøst for Sørup og skovområderne Dyrehave, Fasanhuse og Fiskerskov nordvest for linjeføringen.

Det vurderes at undersøgelsen har givet et tilstrækkeligt grundlag til at vurdere konsekvenser af den planlagte ringvej, selvom det ikke kan udelukkes at hasselmusen er mere udbredt i undersøgelsesområdet, end registreringerne har vist.

Markfirben

Markfirben er fundet på tre lokaliteter i den nordøstlige del af projektområdet ved hovedvej 44 (Faaborgvej/Svendborgvej), se kortbilag 2.3.

Ved underføringen af Sørupvej under Fåborgvej er der fundet nyklækkede unger af markfirben på en sydvendt skråning, som var meget sparsomt bevokset med græsser og urter. Lokaliteten er meget tæt på den nye motorvej. Umiddelbart vest for Sørupvejs underføring under Fåborgvej er der fundet flere kuld af nyklækkede markfirben ved en underføring af en cykelsti. Vejskråningen er sydvendt og var ved besigtigelsen sparsomt bevokset med græsser og urter og med mange åbne pletter med soleksponeret sandjord. På nordsiden af Fåborgvej lige vest for de to øvrige lokaliteter er der fundet nyklækkede unger af markfirben på en forholdsvist leret sydvendt vejskråning med løst vegetationsdække.

Trods eftersøgning på talrige andre velegnede steder i undersøgelsesområdet, blev der ikke fundet andre lokaliteter med markfirben. Markfirben er også kendt fra en mindre bestand øst for A9. Her er der på en sydvendt vold med græs og urter fundet nyklækkede unger af markfirben. Der blev eftersøgt markfirben i løbet af sommeren med op til 4 besøg på de egnede lokaliteter i undersøgelsesområdet, for at sikre en høj grad af sikkerhed ved registreringen. Det vurderes at eftersøgningen af markfirben har været tilstrækkeligt grundig til at danne grundlag for at vurdere konsekvenserne af de nye overordnede vejforbindelser.

Padder

Undersøgelsen har vist at stor vandsalamander og springfrø forekommer omkring de foreslåede linjeføringer for vejanlægget. Der er ikke fundet spidssnudet frø ved undersøgelsen.

Stor vandsalamander blev fundet i 6 vandhuller svarende til 7 % af de 92 undersøgte vandhuller.

Der blev registreret både æg og larver af stor vandsalamander. I et enkelt vandhul blev der også fanget en voksen stor vandsalamander. Ynglesteder for stor vandsalamander blev fundet ved Sofielund og Engene samt i området ved Egense-Povlinelund og øst for Amalielyst.

Stor vandsalamander er eftersøgt både ved registrering af æg og larver, hvilket samlet giver en god sikkerhed for at ynglesteder ikke overses. Dog er det muligt i vandhuller med en lille bestand af stor vandsalamander og tilgroede bredder at overse æg eller larver, hvis de forekommer i en meget lav tæthed. Det er derfor ikke usandsynligt, at der kan forekomme enkelte yderligere ynglesteder for stor vandsalamander i undersøgelsesområdet end de 7 vandhuller, hvor den blev fundet.

Springfrø blev registreret i form af ægklumper i 34 vandhuller svarende til 37 % af de undersøgte vandhuller. I 26 ud af de 34 vandhuller var der færre end 20 ægklumper og kun i to vandhuller var der mere end 50 ægklumper. I to regnvandsbassiner var der henholdsvis 67 og 128 ægklumper. I alt blev der fundet 564 ægklumper af springfrø svarende til en bestandsstørrelse på minimum 1.100 voksne dyr. Springfrøens ynglesteder var hovedsageligt koncentreret nær skovområder og navnlig skovene Sofielund og Engene og i mindre grad Egense-Povlinelund og Amalielyst.

Eftersøgning af brune frøer ved registrering af ægklumper er en meget effektiv og sikker metode, hvor muligheden for at overse ynglesteder er begrænset. Det anses derfor som udelukket, at spidssnudet frø har ynglesteder i undersøgelsesområdet. Arten er meget sjælden på Fyn, og der er ikke kendte forekomster nær Svendborg.

Undersøgelsen vurderes at være tilstrækkelig grundig og dækkende til at kunne tjene som grundlag for en konsekvensvurdering af de planlagte nye overordnede vejforbindelser.

Bilag IV-arternes biologi og krav til levesteder

Flagermus

Der er ikke systematisk eftersøgt rasteområder for flagermus. Som rastesteder benytter flagermus ofte hulheder i træer. Alle træer med en omkreds på stammen på 1 m eller mere i brysthøjde bør betragtes som mulige yngle- eller rastesteder. Flere steder i undersøgelsesområdet er der store træer, som vil være egnede rastesteder for flagermus. Dette gælder i alle områder med skov og i mange af de levende hegn.

Hasselmus

Raste- og ynglesteder er sammenfaldende med fourageringsområder typisk med en aktionsradius på få hundrede meter. Migrationslængden for årsunger kan dog være

længere (Amphi Consult 2009). Alle lokaliteter, hvor der er registreret hasselmus, må derfor betragtes både som mulige rasteområder og som mulige ynglesteder.

Det er vigtigt ikke blot at betragte enkeltfund som centrum for aktivitet, men også som udgangspunkt for denne. Lokale bestande af hasselmus kan være meget udsatte for fragmentering, isolation og forstyrrelser især i yngleperioden. Fra sjællandske undersøgelser er tidligere delbestande af hasselmus forsvundet på grund af anlæggelse af vejudvidelse (Amphi Consult 2009). Mulighed for at opnå gunstig bevaringsstatus er derfor helt afhængig af stedlige forvaltnings- og skovdyrkningsstrategier.

Padder

Rasteområder kan defineres som områder, hvor dyrene ligger stille og skjuler sig. Det må understreges, at overvintringsstederne kun er en lille delmængde af rasteområderne (Fog & Hesselsøe 2007).

Rasteområderne for springfrø er typisk under sten, træstød, gnavegange og under løv, primært i løvskov, hvor den lysåbne del af skoven (skovenge, græsningsskov, stævningsskov, sydvendte kystskrænter, skovbryn) er en vigtig bestanddel. Sekundært, og især i områder med lidt løvskov, anvendes skjulesteder i sydvendte kystskrænter, haver, eng- og overdrevsområder, græsmarker og smålunde (Fog & Hesselsøe 2007).

Rastestederne for stor vandsalamander er oftest knyttet til skov og til menneskeboliger. Ved bygninger raster de under brædde- og stenbunker, terrassefliser, i fugtige udhuse, kældre og lignende. Det er vanskeligt at afgrænse egentlige rasteområder, da arten på land forekommer spredt på egnede lokaliteter. Voksne dyr og forvandlede larver overvintrer som regel på land. Rasteområderne om vinteren skal være frostfrie og kan inkludere nogle af sommerrasteområderne. Undtagelsesvis sker overvintring i vand (Fog & Hesselsøe 2007).

Indenfor 1 km bufferzonen er der registreret flere ynglesteder for bilag IV-arterne springfrø og stor vandsalamander. Paddernes livscyklus forudsætter adgang til ynglesteder, sommerlevesteder og overvintringssteder. For at paddernes bevaringsstatus kan holdes på niveau med den nuværende eller evt. forbedres, er adgangsforholdene imellem egnede ynglesteder og egnede rasteområder derfor vigtig.

Flere af naturområderne i undersøgelseskorridoren må forventes at fungere som rastesteder for springfrø og stor vandsalamander.

Således er de mange mindre skovområder i undersøgelsesområdet glimrende rastesteder for springfrø og stor vandsalamander, der har skov som primært levested. Der er også en del krat, bl.a. omkring moser samt levende hegn, hvilket også er gode rastesteder for de to arter. De levende hegn skaber samtidig gode og sikre ledelinjer i landskabet for padderne.

Som minimum må områder med skov (især løvskov), levende hegn og krat omkring moser betragtes som rastesteder for bilag IV-padder. Sammenholdt med ynglevandhuller, ses at alle foreslåede alternativer danner barrierer imellem ynglesteder og rasteområder.

Markfirben

Der er kun registreret markfirben i den nordlige ende af korridoren. Dette område med sandede skrænter fungerer både som yngle- og rastested.

Status for bilag-IV arter i området

Flagermus

Det varierede mosaiklandskab på det kuperede terræn vest for Svendborg med mange læhegn, ekstensivt udnyttede græsarealer, skove og træbevoksede småbiotoper vurderes som et godt område for mange flagermusarter. Den nordlige del af undersøgelsesområdet er domineret af store, ensartede dyrkede marker, som har begrænset værdi som levested for flagermus.

Skovene og de træbevoksede småbiotoper vurderes at indeholde mange træer med hulheder og områder med egnede yngle- og rastesteder. De levende hegn indeholder også en del større træer, som kan indeholde yngle- og rastesteder for flagermus. Alle løvtræer med en omkreds på 1 m eller mere i brysthøjde må vurderes som mulige yngle- og rastesteder for flagermus. For de arter med yngle- og rastesteder i bebyggelse rummer de mange landbrugsbedrifter og boliger i området sandsynligvis også egnede opholdssteder.

De mange levende hegn fungerer som gode ledelinjer, der binder skovområderne og de træbevoksede småbiotoper sammen.

Hasselmus

Ved Svendborg er mosaiklandskabet bestående af skove, træbevoksede småbiotoper og sammenbindende levende hegn med en forskelligartet flora levesteder for hasselmus.

Kerneområderne for hasselmus er: Hvidkilde skovkomplekserne nord for Hvidkilde Sø og Sørup Sø, samt Amalielystskoven (syd for Svendborgvej/Faaborgvej). Fra kerneområderne bevæger arten sig ud i småskove, træbevoksede småbiotoper og levende hegn radierende ud fra disse.

Senere års undersøgelser har vist, at småskove og artsrige, levende hegn rummer ikke bare spredningsmuligheder, men også fungerer som permanente leve- og ynglesteder for arten og måske ofte har været eneste overlevelsesmulighed i et fragmenteret og intensivt udnyttet landskab og bebygget område.

Markfirben

Markfirben blev fundet i den nordlige ende af linjeføringerne ved Faaborgvej/Svendborgvej, men er ikke set i resten af undersøgelsesområdet. Lokaliteterne ved linjeføringernes nordøstlige spids betragtes som et kerneområde for markfirbenet omkring Svendborg.

Der blev fundet enkelte lokaliteter i undersøgelsesområdet, som var egnede eller delvist egnede som yngle- og rastesteder for markfirben. Der blev fundet egnede vejskrånninger i den vestlige del af undersøgelsesområdet. Vest og øst for Skovsbo blev der fundet sydvendte skrænter og rester af en gammel grusgrav, som kunne blive velegnede levesteder for markfirben, hvis der blev udført den rette pleje.

Vejskråningerne, hvor markfirben blev fundet, rummer mindre pletter med velegnede ynglesteder og fødesøgningssteder, men samlet set er arealet for lille. Der mangler spredte buske og større sten til at give skjul. Området er ikke bæredygtigt for en bestand i en længere årrække fordi arealet er så begrænset, at kun få dyr kan leve der, og fordi området er stærkt fragmenteret.

Padder

Udbredelse

Springfrø er fundet ynglende i 37 % af de undersøgte vandhuller, hvilket er identisk med en tidligere undersøgelse af padder i forbindelse med anlæg af motorvejen nær Svendborg (Damm, 2006). Springfrø lever primært i skove (Fog et al 1997) og har generelt en meget udtalt tendens til at benytte vandhuller i eller nær skov som ynglested. Ved undersøgelsen blev det, i god overensstemmelse hermed, fundet at springfrø-ynglesteder var koncentreret i og omkring skovene, navnlig i den østlige del af undersøgelsesområdet og dermed i et område der bliver spærret inde af de nye overordnede vejes barriereeffekt.

Tætheden af ynglesteder for stor vandsalamander svarer til kun 7 % af de undersøgte vandhuller, hvilket er i overensstemmelse med en tidligere undersøgelse af padder i forbindelse med anlæg af motorvejen nær Svendborg (Damm, 2006). Stor vandsalamander har skove som primært levested og udbredelsen i undersøgelsesområdet vurderes derfor at være meget lav. Stor vandsalamanders ynglesteder er spredte og isolerede. Den lave udbredelse af stor vandsalamander skyldes formodentlig mangel på velegnede ynglesteder. Således blev ingen af de undersøgte vandhuller vurderet velegnede for stor vandsalamander. Nogle få vandhuller var delvist egnede.

Da springfrøs og til dels stor vandsalamanders aktionsradius er op til omkring 1 km betragtes hele undersøgelsesområdet som potentielt udbredelsesområde for begge arter.

Ynglesteder

De fleste vandhuller i undersøgelsesområdet var i en ringe eller meget ringe tilstand. Vandhullerne fungerer derfor dårligt som yngle- og rastesteder eller koloniseres slet ikke af padder. Årsagerne til vandhullernes dårlige tilstand var i de fleste tilfælde tilgroning af bredder med skyggende træer, tagrør og bredbladet dunhammer, og generelt meget stejle brinker, hvilket medfører at den meget vigtige zone med lavt vand hvor padder og insekter lægger deres æg, ikke er til stede i vandhullerne. I mange af vandhullerne var vandkvaliteten ringe og overfladen i flere tilfælde dækket af et tæppe af andemad. Der er også fundet fisk i to vandhuller, hvilket favoriserer skrubtudsen, men stort set udelukker de øvrige paddearter pga. fiskenes prædation på padderne æg og yngel.

Rastesteder

De mange mindre skovområder i undersøgelsesområdet er glimrende rastesteder for springfrø og stor vandsalamander, der har skov som primært levested. Der er også en del krat, bl.a. omkring moser samt levende hegn, hvilket også er gode rastesteder for de to arter. De levende hegn skaber samtidig gode og sikre ledelinjer i landskabet for padderne.



Figur 63. Rastested for springfrø i Povlinelund. Foto Niels Damm.

Til gengæld er de store åbne områder med dyrkede marker uegnede som rastesteder. I landbrugsområder er spredning af kunstgødning, sprøjtning med pesticider og jordbehandling med store maskiner en alvorlig trussel mod vandrende padder (Schneeweiss & Schneeweiss 1997).

Industrikvarteret og boligområderne i den østlige og sydlige del af undersøgelsesområdet er meget dårlige rastesteder og fungerer som barrierer for spredning. De trafikerede veje, navnlig Faaborgvej og Ryttervej, udgør ligeledes en alvorlig barriere for spredning af padder.

Andre padder end bilag IV-arter

Butsnudet frø, grøn frø, lille vandsalamander og skrubbtudse blev fundet i nogle af de undersøgte vandhuller (kortbilag 2.4). Butsnudet frø blev fundet ynglende i 18 vandhuller beliggende overvejende i den østlige del af undersøgelsesområdet ved skovene Sofielund, Engene og Thomasminde.

I alt 669 ægklumper af butsnudet frø blev registreret svarende til en bestand på omkring 1.300 voksne dyr. Grøn frø er kun fundet i to vandhuller, og der er ikke foretaget nogen form for optælling blot en registrering af tilstedeværelse. Lille vandsalamander blev fundet ynglende i 19 vandhuller primært beliggende ved skovene i den østlige del af undersøgelsesområdet. Vandhuller med ynglende lille vandsalamander findes dog også i mere spredte forekomster ved Egense, Amalielyst og Sørup.

Skrubbtudse er fundet i 12 vandhuller, dels ved fund af æg, haletudser og voksne individer. Ynglesteder for skrubbtudse var koncentreret i det åbne land mellem skovene og midt i undersøgelsesområdet.

Pattedyr

Undersøgelsesområdets mosaiklandskab og skovområder er levested for flere arter af mellemstore pattedyr med rådyret som det største (Baagøe & Jensen 2007). I Tabel 12 er givet en oversigt over arter af pattedyr, der kan forventes at forekomme i projektområdet.

Gruppe	Art
Insektædere	Pindsvin Alm. spidsmus Vandspidsmus Muldvarp
Flagermus	Vandflagermus Dværgflagermus Brunflagermus Sydflagermus
Harer og kaniner	Hare
Gnavere	Egern Rødmus Mosegris Alm. markmus Dværgmus Halsbåndmus Brun rotte Husmus Hasselmus
Rovdyr	Ræv Lækat Brud Ilder Mink Husmår Grævling
Parrettåede hovdyr	Dådyr Rådyr

Tabel 12. Arter af pattedyr, der kan findes i projektområdet i følge udbredelseskort for pattedyr i Danmark (Baagøe & Jensen 2007).

I forbindelse med feltarbejdet blev der observeret: Egern (Sofielund), hare (flere steder i området), rådyr (flere steder i området) og ræv (på lokalitet 14 er der observeret mange rævegrave).

Hare, rådyr og ræv forventes at være vidt udbredt i området. Ifølge oversigt over vejstrækninger i Danmark hvor der trafikdræbes mest vildt (såkaldte "sorte strækninger"), angives der en strækning i Svendborg-området for både dådyr og råvildt (Andersen & Madsen 2007). Især råvildt må derfor formodes at være udbredt i projektområdet, hvilket understøttes af spor observeret flere steder under feltarbejdet. Det er, som tidligere nævnt, ikke undersøgt hvor stor tætheden af vildt er i området, ligesom det ikke er undersøgt systematisk hvilke ruter vildtet følger. Det kan dog, som minimum, forventes at bl.a. rådyr benytter de større områder med skov og mose. Følgende lokaliteter forventes især at blive benyttet af rådyr: 1-6, 8, 14, 17, 19, 26, 25, 29, 34.

Fugle

Under feltarbejdet blev der ikke foretaget registreringer af fugle.

For at danne et billede af fuglelivet i projektområdet er der lavet søgninger i DOF-basen som er Dansk Ornitologisk Forenings (DOF) database over observationer af fugle.

Der blev søgt på alle fuglearter på lokaliteterne: Egense, Skovsbo, Povlinelund, Sofielund og Sørup Sø. Hvidkilde Sø, der ligger udenfor undersøgelsesområdet, blev der også søgt på.

DOF-basen angiver, at der er observeret følgende arter af fugle i perioden 1/1 2008 t.o.m 1/5 2009:

- Blishøne (Sørup Sø)
- Broget fluesnapper (Povlinelund)
- Bysvale (Povlinelund)
- Landsvale (Povlinelund)
- Fiskeørn (Povlinelund)
- Gransanger (Povlinelund)
- Gravand (Sørup Sø)
- Grønbenet rørhøne (Sørup Sø)
- Hvepsevåge (Egense)
- Løvsanger (Povlinelund)
- Musvåge (Egense)
- Rørhøg (Egense)
- Ravn (Egense)
- Sjagger (Skovsbo)

Det kan ikke på grundlag af DOF-basen afgøres, hvilken tilknytning de nævnte arter har til de givne lokaliteter.

I og omkring Hvidkilde Sø, der ligger tæt på undersøgelseskorridoren, er der observeret 115 arter af fugle. Havørn er observeret på træk eller overflyvende 6 gange indenfor perioden.

Der er flere arter af fugle i området, og listen ovenfor skal derfor ikke betragtes som en udtømmende liste.

Truede, sårbare, sjældne eller fredede arter

I forbindelse med beskrivelsen og vurderingen af påvirkningerne af et anlæg skal VVM-redegørelsen i særlig grad omhandle de akut truede, sårbare, sjældne eller fredede arter. Det gælder særligt de arter, som Danmark internationalt har et særligt ansvar for. Eksempelvis arter omfattet af habitatdirektivet (Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen 2009). Se også afsnittet om bilag IV-arter.

På baggrund af feltarbejdet er i Tabel 13 opstillet en oversigt med alle truede, sårbare, sjældne eller fredede arter, der blev fundet i området. Arter med særlig beskyttelse i medfør Habitatdirektivet er også medtaget.

For de rødlistede arter gælder et særligt forhold. Den 31. marts 2005 offentliggjorde Danmarks Miljøundersøgelser den nyeste danske rødliste (Danmarks Miljøundersøgelser 2005), som viser, hvilke danske dyr og planter, der er forsvundet, truede eller fåtallige/sjældne i større eller mindre grad.

Dog er ikke alle organismegrupper færdigvurderet i rødlisten fra 2005. Herunder er karplanter (orkidéer undtaget) og alle arter af pattedyr ikke færdigvurderede. For disse grupper gælder derfor stadig Rødliste 1997. Da der kun er fundet rødlistede arter af pattedyr og ikke andre rødlistede organismegrupper i undersøgelsen, følger oplysningerne i tabellen Rødliste 1997.

Gruppe	Lokalt udbredte plantearter (B-arter)	Rødliste-/Gulliste	Fredet i Danmark	Opført på Habitatdirektivets bilag IV
Karplanter	alm. guldnælde hulrodet lærkespore		tyndakset gøgeurt ægbladet flig-læbe	
Pattedyr		hasselmus (V) brunflagermus (V)	hasselmus brunflagermus dværgflagermus sydflagermus	hasselmus brunflagermus dværgflagermus sydflagermus
Padder og krybdyr			butsnudet frøgrøn frø lille vandsalamander skrubbtudse springfrø stor vandsalamander	springfrø stor vandsalamander

Tabel 13. Samlet oversigt med truede, sårbare, sjældne eller fredede arter, der er fundet i projektområdet i forbindelse med VVM-undersøgelserne. I tabellen er kun inkluderet arter, der er fundet under feltundersøgelserne i forbindelse med VVM'en.(V): sårbar efter Rødliste 1997. Lokalt udbredte plantearter refererer til Dansk Botanisk Forenings kortlægning af den danske flora - Atlas Flora Danica.

8.4.3 Potentielle virkninger af vejanlægget på naturen i projektområdet

Et vejanlæg kan have forskellige typer af påvirkning på naturen, floraen og faunaen. Der kan være påvirkninger både i anlægsfasen og i driftsfasen. Nedenfor oplyses relevante potentielle påvirkninger for vejanlægget fordelt på anlægsfase og driftsfase. Rækkefølgen af de enkelte påvirkninger er tilfældigt valgt. Under afsnit 8.4.5 om sammenligninger af alternativer for bilag IV-arter beskrives relevante potentielle påvirkninger for de enkelte arter.

Påvirkninger i anlægsfase

Af potentielle påvirkninger i anlægsfasen kan nævnes:

- Permanent eller midlertidig ødelæggelse af vegetation og levesteder som følge af gravearbejder, jorddeponering, arbejdsveje mm. Herunder permanent eller midlertidig ødelæggelse af yngle- og rasteområder for bilag IV-arter.
- Forstyrrelse af fauna.
- Trafikdrab under anlægsarbejderne.
- Midlertidig eller permanent dræning af vådområder.

Påvirkninger i driftsfasen

Af potentielle påvirkninger i driftsfasen kan nævnes:

- Barriereeffekter. Barriereeffekter kan opstå pga. gennemskæringer af spredningskorridorer og ledelinjer i landskabet (eks. levende hegn). Dette kan eksempelvis betyde forringelse af spredningsmuligheder for flora og fauna. Vejanlægget kan potentielt også danne barrierer, der betyder hel eller delvis adskillelse af bestande og dermed mindsket udveksling af gener imellem bestande. Således kan bestande blive mere sårbare overfor uddøen. Samtidig kan et vejanlæg betyde hel eller delvis hindring af adgang imellem yngle- og rasteområder (for især padder) og dermed potentielt forringelse af arternes ynglesucces og dermed påvirkning af lokal bevaringsstatus.
- Fragmentering af bestande og levesteder. Herunder fragmentering af økologiske funktionelle enheder - eks. gælder at padderne livscyklus forudsætter adgang til ynglesteder, sommerlevesteder og overvintringssteder (Fog & Hesselsøe 2007). Således kan økologiske funktionelle enheder beskadiges, hvis adgang mellem ynglesteder og rasteområder forhindres.
- Afledning af vand fra vejen til vandhuller, vandløb og vådområder. Dette kan betyde forurening med miljøfremmede stoffer og eutrofiering af recipienterne. Eksempelvis har stor vandsalamander en ringe tolerance over for salt i yngle-vandhullerne. Vejsalt tilledt med vejvand kan ødelægge ynglesteder, hvilket der bør tages højde for ved afledning af vejvand (Fog & Hesselsøe 2007).
- Permanent ødelæggelse af arealer, der har fungeret som levesteder for flora og fauna. Herunder yngle- og rasteområder for bilag IV-arter.
- Forstyrrelse af fauna.

- Trafikdrab af fauna. Eksempelvis er vandrende padder sårbare, hvis veje anlægges imellem ynglesteder og rasteområder. Flagermus kan ligeledes blive påvirket af trafikdrab, dog i mindre omfang. Ved anlæggelse af veje langs skovbryn og levende hegn højnes risiko for trafikdrab på flagermus, idet skovbryn og levende hegn bruges som fourageringsområder og ledelinjer.
- Øget deposition af næringsstoffer (NOx forbindelser). Dette er primært relevant, hvis der er meget næringsfølsomme naturtyper (eks. højmoser, overdrev mm). Indenfor korridoren er der ikke registreret lokaliteter, der forventes at blive væsentligt påvirket af deposition fra vejanlægget. Der er registreret et overdrev i projektområdet. Dette var dog meget næringsbelastet og forventes ikke yderligere forringet som følge af vejanlægget.
- Dræning af vådområder. I projektområdet er der flere moser og enkelte enge, der vil kunne blive påvirket af dræninger. Naturtypernes tilstand kan påvirkes negativt i form af dræninger og indholdet af karakteristiske arter kan blive nedsat eller forsvinde.

8.4.4 Sammenligning af alternativer - naturområder

Nedenfor gives en gennemgang af potentielle og forventede påvirkninger på naturområder for hver af de foreslåede alternativer.

Til slut i afsnittet gives en opsummering af påvirkninger fra de forskellige alternativer.

Hovedforslag

Hovedforslaget omfatter de nord- og sydgående strækninger NS1H og NS2H og øst- og vestgående strækning ØVH.

Linjeføringerne for Hovedforslaget gennemskærer ikke arealer med § 3 natur. Den øst-vest gående delstrækning gennemskærer en lokalitet med fredskovpligt (lok. 19) og der kræves derfor dispensation fra skovloven, hvis dette alternativ vælges. Lokalitet 19 syd for Sofielund ligger i tracéet for strækning ØVH, og vejanlægget vil således inddrage areal i nordlige del af lokaliteten, hvis alternativet gennemføres. Lokalitet 19 indeholder store træer, der kunne fungere som rastesteder for flagermus.

Strækning ØVH kommer tæt på lokaliteterne 32 og 33, der begge er vandhuller. Der er ikke registreret padde i hverken lokalitet 32 eller 33.

Strækning NS2H kommer tæt på to vandhuller (lok. 11 og lok. 15), hvor der er registreret henholdsvis stor vandsalamander (lok. 11) og springfrø (lok. 15).

I den sydlige del af strækning NS2H ligger linjeføringen meget tæt på et stort naturområde med bl.a. mose (lokalitet 14). Som tidligere nævnt er lokaliteten en del af et biologisk interesseområde og C-målsat i Regionplan 2005 fra det tidligere Fyns Amt (se afsnit om målsatte lokaliteter). Det er netop her at der er foreslået etablering af en tunnel gennem Egense Ås. Føring af vejanlægget gennem en tunnel vil indebære en såkaldt "cut and cover"-løsning, hvor der graves gennem åsen og derefter genskabes forholdene ovenfor tunnelen med det afgravede materiale. Etablering af en tunnel så tæt på mosen kan betyde, at der vil være dræningspåvirkninger af mosen.

Dræningspåvirkningen af mosen i anlægsfasen og driftsfasen er dog helt afhængig af hvilken teknisk løsning, der vælges for tunnelen. Det er således teknisk muligt helt at undgå dræning af mosen, om end det er bekosteligt.

Drænes mosen vil der både være tale om tilstandsændringer, der strider mod beskyttelsen af lokaliteten jf. naturbeskyttelseslovens § 3, samt være mindsket sandsynlighed for at opnå målsætningerne fra Regionplan 2005 om at mosen skal være levested for naturtypens karakteristiske arter.

Lokalitet 14 er også målsat til at fungere som spredningskorridorer. Vejanlægget vil ligeledes mindske lokalitetens betydning som spredningskorridor som følge af barriereeffekter.

Variant 1 af hovedforlag

Lineføring for dette alternativ er stort set identisk med Hovedforslaget. Det er således kun det nordligste (strækning NS1Hv) af den nord-syd gående del af vejanlægget, der adskiller sig fra hovedforslaget. Strækning NS1Hv påvirker som det eneste af alle de foreslåede alternativer et § 3-areal. Således er linjeføring for strækning NS1Hv lagt sådan, at tracéet gennemskærer det NV-hjørne af et beskyttet vandhul (lok. 24). Lokalitet 24 er et vejvandsbassin uden nævneværdige naturværdier, beliggende ved T-krydset imellem Ring Nord og Fåborgvej. Der er ikke registreret padder og vandhullet er uden store botaniske værdier.

Øvrige påvirkninger på naturområder, som følge af "Variant 1 til Hovedforslag", er identiske med virkningerne fra hovedforslaget.

Variant 2.1 af Hovedforslag

Hovedforslaget omfatter de nord- og sydgående strækninger NS1H og NS2H og øst- og vestgående strækning ØVHv2.1.

Linjeføringen for den øst-vest gående delstrækning gennemskærer en lokalitet med fredskovpligt (lok. 19), og der kræves derfor dispensation fra skovloven, hvis denne variant vælges.

Strækning ØVHv2.1 kommer tæt på lokalitet 29, der er rasteområde for springfrø og levested for dværgflagermus. I tilknytning til lokalitet 29 ligger en mose (lok. 30) omkring en sø. Mosen er et kær med mange arter af star, og vandhullet er registreret som ynglested for springfrø. Både mosen og vandhullet er følsomme overfor tilledning af vejvand.

Strækning NS2H kommer tæt på to vandhuller (lok. 11 og lok. 15), hvor der er registreret henholdsvis stor vandsalamander (lok. 11) og springfrø (lok. 15).

I den sydlige del af strækning NS2H ligger linjeføringen meget tæt på det målsatte naturområde på lokalitet 14. Som tidligere nævnt er lokaliteten en del af et biologisk interesseområde og C-målsat i Regionplan 2005 fra det tidligere Fyns Amt (se afsnit om målsatte lokaliteter). Det er netop her at der er foreslået etablering af en tunnel gennem Egense Ås. Etablering af en tunnel så tæt på mosen kan betyde, at der vil være dræningspåvirkninger af mosen. Dræningspåvirkningen af mosen i anlægsfasen og driftsfasen er dog helt afhængig af hvilken teknisk løsning, der vælges for tunnelen.

Drænes mosen vil der både være tale om tilstandsændringer, der strider mod beskyttelsen af lokaliteten jf. naturbeskyttelseslovens § 3, samt være mindsket sandsynlighed for at opnå målsætningerne fra Regionplan 2005 om at mosen skal være levested for naturtypens karakteristiske arter.

Lokalitet 14 er også målsat til at fungere som spredningskorridorer. Vejanlægget vil ligeledes mindskes lokalitetens betydning som spredningskorridor som følge af barriereeffekter.

Variant 2.2 af Hovedforslag

Hovedforslaget omfatter de nord- og sydgående strækninger NS1H og NS2H og øst- og vestgående strækning ØVHv2.2.

Den øst-vest gående delstrækning gennemskærer en lokalitet med fredskovpligt (lok. 19) og der kræves derfor dispensation fra skovloven, hvis denne variant vælges. Lokalitet 19 syd for Sofielund ligger i tracéet for strækning ØVHv2.2 og vejanlægget vil således inddrage areal i nordlige del af lokaliteten, hvis varianten gennemføres. Lokalitet 19 indeholder store træer, der kunne fungere som rastesteder for flagermus. Strækning ØVHv2.2 kommer tæt på lokalitet 29, der er rasteområde for springfrø og levested for dværgflagermus. I tilknytning til lokalitet 29 ligger en mose (lok. 30) omkring en sø. Mosen er et kær med mange arter af star og vandhullet er registreret som ynglested for springfrø. Både mosen og vandhullet er følsomme overfor tilledning af vejvand. Den øst-vestgående strækning kommer også tæt på et beskyttet vandhul (lok. 16).

Strækning NS2H kommer tæt på to vandhuller (lok. 11 og lok. 15), hvor der er registreret henholdsvis stor vandsalamander (lok. 11) og springfrø (lok. 15).

I den sydlige del af strækning NS2H ligger linjeføringen meget tæt på et stort naturområde med bl.a. mose (lokalitet 14). Som tidligere nævnt er lokaliteten en del af et biologisk interesseområde og C-målsat i Regionplan 2005 fra det tidligere Fyns Amt (se afsnit om målsatte lokaliteter). Det er netop her at der er foreslået etablering af en tunnel gennem Egense Ås. Føring af vejanlægget gennem en tunnel vil indebære en såkaldt "cut and cover"-løsning, hvor der graves gennem åsen og derefter genskabes forholdene ovenfor tunnelen med det afgravede materiale. Etablering af en tunnel så tæt på mosen kan betyde, at der vil være dræningspåvirkninger af mosen. Dræningspåvirkningen af mosen i anlægsfasen og driftsfasen er dog helt afhængig af hvilken

teknisk løsning, der vælges for tunnelen. Det er således teknisk muligt helt at undgå dræning af mosen, omend det er bekosteligt.

Drænes mosen vil der både være tale om tilstandsændringer, der strider mod beskyttelsen af lokaliteten jf. naturbeskyttelseslovens § 3, samt være mindsket sandsynlighed for at opnå målsætningerne fra Regionplan 2005 om at mosen skal være levested for naturtypens karakteristiske arter.

Lokalitet 14 er også målsat til at fungere som spredningskorridor. Vejanlægget vil ligeledes mindske lokalitetens betydning som spredningskorridor som følge af barriereeffekter.

Alternativ 1

Alternativ 1 er identisk med Hovedforslaget fra Egense Ås og længere mod syd. Alternativ 1 indebærer ligesom hovedforlaget etablering af tunnel gennem Egense Ås tæt på lokalitet 14. Potentielle virkninger på lokaliteterne 14, 15 og 8 er de samme som beskrevet under Hovedforslaget.

Den nordlige del af alternativet følger et mere svunget forløb end Hovedforslaget. Strækning NS1A1 kommer tæt på to vandhuller nord for Egense Ås: Lokalitet 32 og 16. Der er ikke registreret nævneværdige naturværdier i de to vandhuller.

Virkningerne er de samme som beskrevet under Hovedforslaget.

Alternativ 2

Alternativ 2 adskiller fra de resterende forslag, idet linjeføringen går vest om Egense Ås og derfor ikke indebærer etablering af tunnel gennem åsen. Linjeføring for strækning NS2A2 kommer forholdsvis tæt på lokalitet 11, der fungerer som ynglevandhul for stor vandsalamander.

Syd for Hellegårdsvej følger linjeføringen en bue vest om Egense Ås. Strækning NS2A2 kommer tæt på lokalitet 9, der er en afvandet mose. Mosen fungerer sandsynligvis som rastested for padder o.a. fauna, men er botanisk set ikke værdifuld. Lokaliteten er udpeget til fredskov. NS2A2 kommer også tæt på det sammenhængende naturområde i vestligste del af Egense Ås (lok. 1-6 + 35). Lokalitet 5 er en mose og eventuelle dræninger som følge af vejanlægget tæt her på, kunne have en negativ effekt på tilstanden i mosen.

Påvirkninger af den øst- og vestgående strækning er de samme som beskrevet i afsnit om Hovedforslagets påvirkninger.

Alternativ 3

Alternativ 3 omfatter de nord- og sydgående strækninger NS1H og NS2H og øst- og vestgående strækning ØVA3.

Linjeføringerne for Hovedforslaget gennemskærer ikke arealer med § 3 natur eller anden beskyttet natur.

Strækning ØV3 kommer tæt på lokaliteterne 32 og 33, der begge er vandhuller. Der er ikke registreret padde i hverken lokalitet 32 eller 33.

Strækning NS2H kommer tæt på to vandhuller (lok. 11 og lok. 15), hvor der er registreret henholdsvis stor vandsalamander (lok. 11) og springfrø (lok. 15).

I den sydlige del af strækning NS2H ligger linjeføringen meget tæt på lokalitet 14. Som tidligere nævnt er lokaliteten en del af et biologisk interesseområde og C-målsat i Regionplan 2005 fra det tidligere Fyns Amt (se afsnit om målsatte lokaliteter). Det er netop her at der er foreslået etablering af en tunnel gennem Egense Ås. Etablering af en tunnel så tæt på mosen kan betyde, at der vil være dræningspåvirkninger af mosen. Dræningspåvirkningen af mosen i anlægsfasen og driftsfasen er dog helt afhængig af hvilken teknisk løsning, der vælges for tunnelen.

Drænes mosen vil der både være tale om tilstandsændringer, der strider mod beskyttelsen af lokaliteten jf. naturbeskyttelseslovens § 3, samt være mindsket sandsynlighed for at opnå målsætningerne fra Regionplan 2005 om at mosen skal være levested for naturtypens karakteristiske arter.

Lokalitet 14 er også målsat til at fungere som spredningskorridorer. Vejanlægget vil ligeledes mindskes lokalitetens betydning som spredningskorridor som følge af barriereeffekter.

0+ alternativ

Dette alternativ indebærer en udbygning af det eksisterende vej- og stinet som beskrevet i afsnit 4.2. Hellegårdsvej passerer tæt forbi lokalitet 29, og en udvidelse mod syd kan betyde en mindre arealinddragelse af naturområdet. Lokalitet 29 er skov, men ikke med fredskovsstatus og arealinddragelse kræver derfor ikke dispensation fra skovloven. Skoven er vurderet som egnet rasteområde for padde, herunder bilag IV-arterne.

Umiddelbart syd for Egense Ås er planlagt en adgangsvej til byudviklingsområde V. Denne adgangsvej er placeret tæt på et beskyttet vandhul og det vil kræve dispensation fra naturbeskyttelsesloven, hvis vandhullet flydes op eller tilstanden på anden måde ændres som følge af vejen. Vandhullet er ynglested for springfrø (bilag IV). Udover i ovennævnte tilfælde vurderes 0+ alternativet ikke at påvirke naturområder i korridoren i væsentlig grad.

Påvirkninger af naturområder - opsummering

De foreslåede linjeføring for alle alternativerne er forsøgt lagt, således at de ikke gennemskærer beskyttede naturområder.

Der er således kun to beskyttede naturområder, der direkte gennemskæres. Variant 1 af Hovedforslaget (strækning NS1Hv) går igennem periferien af lokalitet 24 på NV-siden. For alle alternativer (undtaget Alternativ 3 og 0+ alternativet) gælder at lokalitet 19, der er udpeget som fredskov, gennemskæres af de øst-vest gående delstrækning

ger. Udbygningen af det eksisterende vejanlæg jf. 0+ alternativet kan betyde nedlægelse af et beskyttet vandhul (lok. 15) samt areal inddragelse i periferien af en lille skov (lok. 29).

Linjeføringerne for de foreslåede alternativer inddrager således ikke arealer af natur udover i de ovenfor nævnte tilfælde. Gennemskæring af lokalitet 24 forventes ikke at have negative konsekvenser for naturen i området. Derimod kan arealinddragelse på lokalitet 19 betyde fældning af store træer, der kan være rasteområde for flagermus. Samtidig er lokalitet 19 udpeget til fredskov, og anlæggelse af vejen herigennem kræver derfor dispensation fra skovloven. En tilstandændring af vandhullet i lokalitet 15 vil kræve dispensation fra naturbeskyttelsesloven.

Påvirkningerne af vejanlægget på naturområder vil derfor primært kunne være i form af eventuelle dræningspåvirkninger af beskyttede moser samt eventuelle udledninger af vejvand til vandhuller.

Dræningspåvirkninger er særligt relevant for de alternativer, der indebærer etablering af tunnel igennem Egense Ås (alle alternativer bortset fra Alternativ 2). Dette er tilfældet da alternativerne indebærer etablering af tunnel meget tæt på den målsatte mose i lokalitet 14. Ligeledes kommer alle alternativer (undtaget Alternativ 2) tæt på mosens i lokalitet 8, og der kan også her være risiko for tilstandsændring som følge af eventuelle dræninger. Alle forslag, undtaget Alternativ 2, kan således betyde, at sandsynligheden mindskes for opfyldelse af målsætningerne fra Regionplan 2005 for lokalitet 14.

Vejanlægget kan således risikere at påvirke sandsynligheden for opfyldelse af målsætningerne for naturområder indenfor korridoren.

Linjeføringen for Alternativ 2 (strækning NS2A2) kommer tæt på en målsat mose (lokalitet 5). Eventuelle dræninger som følge af vejanlægget, tæt på lokalitet 5, kunne have en negativ effekt på tilstanden i mosens. Sandsynligheden for opfyldelse af målsætningerne fra Regionplan 2005 kan således mindskes såfremt mosens drænes.

Linjeføringerne for de forskellige alternativer kommer i flere tilfælde tæt på vandhuller. Udledning af vejvand kan have negative effekter på bl.a. ynglende paddler.

For sammenligningen af alternativernes virkning på naturområderne er forudsat at der ikke benyttes arealer i naturområder til arbejdspladser, kørsel og deponeringer eller anden inddragelse af areal (eksempelvis til forsinkelsesbassiner).

Alle alternativer undtaget Alternativ 2 vil kunne påvirke lokalitet 14, der er en del af udpeget biologisk interesseområde. Selvom vejanlægget kun i begrænset omfang direkte vil påvirke det biologiske interesseområde, bør der tages med i overvejelserne at vejanlægget vil danne grundlag for et byudviklingsprojekt (Tankefuld). Tankefuldprojektet vil sandsynligvis påvirke naturen i området i en grad, der overstiger effekterne af vejanlægget alene.

Samlet set vurderes de alternativer, der indebærer etablering af tunnel gennem Egense Ås, at kunne betyde størst trussel mod naturområderne i korridoren. Denne trussel er dog kun reel såfremt etablering af tunnelen fordrer dræning i et omfang, der

kan skade mosen. Således vurderes Alternativ 2 at være mindst skadende for naturområderne i korridoren.

8.4.5 Sammenligning af alternativer – bilag IV-arter

Flagermus

Alle de foreslåede vejalternativer vil have negative konsekvenser i forhold til opretholdelse af bevaringsstatus for bestandene af flagermus og områdets økologiske funktionalitet for de forskellige arter. De væsentligste konflikter ved det nye vejanlæg vil være en øget dødelighed pga. trafikdrab og fragmentering af flagermusenes levesteder.

Mange flagermusarter fouragerer langs levende hegn og skovbryn eller bruger levende hegn og skovbryn som ledelinjer mellem yngle- og rastesteder og de nærtliggende fourageringsområder. Det gælder blandt andet dværgflagermus, der er registreret fouragerende langs skovbrynene ved Sofielund. Nye vejanlæg langs ledelinjer og igennem fourageringsområder som skovbryn og levende hegn vil medføre en markant forøget risiko for trafikdrab.

Gennemskæringerne af sammenhængende levende hegn vil medføre en fragmentering af landskabet, især for de mindre flagermusarter, som sjældent flyver over åbne strækninger. Når flagermusene skal krydse en åbning i et levende hegn vil de typisk flyve lavt, hvorved risikoen for trafikdrab øges. Alle steder, hvor en trafikeret vej gennemskærer sammenhængende levende hegn samt vejstrækninger langs levende hegn og skovbryn, er der mulige konfliktområder med risiko for trafikdrab af flagermus.

Dødelighed for flagermus ved trafikdrab er højest på de strækninger, hvor veje krydser levende hegn og ved vejstrækninger langs skove (Leniński 2008). Lokalt kan trafikdrab være en væsentlig dødelighedsfaktor for flagermusbestande (Limpen m.fl. 2005, Leniński 2007). For langsomt reproducerende arter som flagermus kan selv en beskeden øgning i dødelighed pga. et nyt vejanlæg have betydning for de lokale bestandes bevaringsstatus.

Desuden vil fældning af træer med hulheder, revner og sprækker i anlægsfasen kunne medføre ødelæggelse af potentielle yngle- og rastesteder for flagermus.

De væsentligste konfliktområder for de foreslåede linjeføringer er:

Hovedforslag

Placeringen af vejanlægget tæt på sydsiden af Sofielund og placering af vejanlægget langs det levende hegn nord for mose øst for Egense Kirkevej (ved vandhul 16) og tæt på mosen forringer fourageringsmulighederne for flagermus og medfører en høj risiko for trafikdrab på flagermus.

Gennemskæring af levende hegn, især hegnene langs Hellegårdsvej, ved Egense Kirkevej og Skovsbovej forringer flagermusenes mulighed for at udnytte alle ressourcer i landskabet og medfører en øget risiko for trafikdrab.

Hovedforslag variant. 2.1

Placeringen af vejanlægget tæt på sydsiden af Sofielund og placering af vejanlægget langs det levende hegn nord for mose øst for Egense Kirkevej (ved vandhul 16) og tæt på mosen forringer fourageringsmulighederne for flagermus og medfører en høj risiko for trafikdrab på flagermus.

Gennemskæring af levende hegn, især hegnene langs Hellegårdsvej, ved Egense Kirkevej og Skovsbovej forringer flagermusenes mulighed for at udnytte alle ressourcer i landskabet og medfører en øget risiko for trafikdrab.

Hovedforslag Variant 2.2

Placeringen af vejanlægget tæt på sydsiden af Sofielund og placering af vejanlægget langs det levende hegn nord for mose øst for Egense Kirkevej (ved vandhul 16) og tæt på mosen forringer fourageringsmulighederne for flagermus og medfører en høj risiko for trafikdrab på flagermus.

Gennemskæring af levende hegn, især hegnene langs Hellegårdsvej, ved Egense Kirkevej og Skovsbovej forringer flagermusenes mulighed for at udnytte alle ressourcer i landskabet og medfører en øget risiko for trafikdrab.

Alternativ 1

Placeringen af vejanlægget tæt på sydsiden af Sofielund og placering af vejanlægget tæt på mosen forringer fourageringsmulighederne for flagermus og medfører en høj risiko for trafikdrab på flagermus.

Gennemskæring af levende hegn, især hegnene langs Hellegårdsvej, ved Egense Kirkevej og Skovsbovej forringer flagermusenes mulighed for at udnytte alle ressourcer i landskabet og medfører en øget risiko for trafikdrab.

Alternativ 2

Placeringen af vejanlægget tæt på sydsiden af Sofielund og placering af vejanlægget langs det levende hegn og krat vest for Egense Kirkevej (ved vandhul 30) forringer fourageringsmulighederne for flagermus og medfører en høj risiko for trafikdrab på flagermus.

Gennemskæring af levende hegn, især hegnene langs Hellegårdsvej, syd herfor, ved Egense Kirkevej og syd for Skovsbovej forringer flagermusenes mulighed for at udnytte alle ressourcer i landskabet og medfører en øget risiko for trafikdrab.

Alternativ 3

En øget trafikmængde på Hellegårdsvej, en eventuel fjernelse af beplantningen langs Hellegårdsvej og placering af vejanlægget langs det levende hegn nord for mose øst for Egense Kirkevej (ved vandhul 16) og tæt på mosen forringer fourageringsmulighederne for flagermus og medfører en høj risiko for trafikdrab på flagermus.

Gennemskæring af levende hegn, især hegnene langs Hellegårdsvej, ved Egense Kirkevej og Skovsbovej forringer flagermusenes mulighed for at udnytte alle ressourcer i landskabet og medfører en øget risiko for trafikdrab.

Hasselmus

Anlægsarbejde, fjernelse af levende hegn, eller beskæring af nuværende vil især i hele den aktive sommersæson (maj-november) kunne påvirke hasselmusens muligheder for at yngle og fouragere samt påvirke spredning af evt. årsunger. Da hasselmus kun får ét evt. i gunstige frø – og frugtår to kuld/år, vil reproduktionen og bestandens mulighed for spredning af årsunger være meget afhængig af et højt succeskriterium for ungekuld. Sker forstyrrelser under vinterdvalen, der tilbringes ved jorden under en træstub eller trærod og kun under let løvdække, vil dyrene på grund af den dybe vintersøvn ikke kunne nå at flygte og vil derfor let kunne omkomme.

Mosaiklandskabet i det sydvestlige Svendborg rummer et netværk af etablerede og egnede levesteder for hasselmus. De nye overordnede vejforbindelser vil forstyrre mosaiklandskabet med dets kvaliteter for hasselmus og vil i fremtiden afskære artens mulighed for spredning mellem levesteder øst og vest for linjeføringen.

Hovedforslag

Linjeføringen har negative effekter for hasselmus, da den kommer fysisk nær kerneområder (Amalielyst, Hestehave) nord for Hellegårdsvej og afskærer artens spredningsmuligheder mellem de sammenhængende skovområder, levende hegn og småbiotoper i det sydvestlige Svendborg. Fundstederne i de levende hegn ved Nyvang ligger umiddelbart på linjeføringen, og de nuværende levesteder øst for linjeføringen vil blive isoleret.

Alle levende hegn langs Hellegårdsvej, Egense Kirkevej og Skovbovej, samt de levende hegn radierende ind mod Svendborg-Faaborgvejen fra Hellegårdsvej (Øhavstien og parallelle hegn), øst-vestgående hegn ned mod Sofielund, Egebjerg Mose og Engene, samt de levende hegn mellem Egense Kirkevej og Hellegårdsvej rummer potentielle levesteder for hasselmus og ligger inden for artens spredningsradius fra kendte hasselmuslokaliteter. Disse levende hegn vil blive gennemskåret med yderligere fragmentering til følge, hvorved ledelinjer opsplittes, og sammenbindingen mellem levesteder ødelægges. Skovbrynet ved Sofielund vil blive påvirket og ikke længe være et muligt levested, og linjeføringen vil medføre, at hasselmus aldrig kan spredes til egnede levesteder i Sofielund og de levende hegn vest for skoven.

Hovedforslag Variant 2.1

Linjeføringen vil have negative effekter for hasselmus, da den kommer nær kerneområderne nord for Hellegårdsvej (Amalielyst, Hestehave), da linjeføringen ligger umiddelbart op til kendte levesteder ved Nyvang og de levende hegn radierende fra Nyvang mod nord og Hellegårdsvej. Linjeføringen vil gennemskære disse levende hegn og derved isolere arten for spredningsmuligheder mod øst og Sofielund. De negative effekter for artens levemuligheder, kolonisering og spredningspotentialer forøges med fare for, at arten afskæres fra småbiotoper, levende hegn og skovområder (Egebjerg Mose, Engene, mm.) sydøst for linjeføringen.

Alle levende hegn vil blive berørt ved Egense Kirkevej, Skovbovej, Hellegårdsvej som for Hovedforslaget generelt, men Variant 2.1 til Hovedforslag vil påvirke hasselmus mere i negativ retning, fordi den indeslutter og afskærer flere nuværende samt mulige levesteder.

Hovedforslag Variant 2.2

Linjeføringerne vil rumme de samme negative påvirkninger for hasselmus som beskrevet for Hovedforslaget generelt på grund af fragmenteringsrisiko, manglende spredningsmuligheder og isolering fra kendte kerneområder. Dertil kommer en forringelse af artens levesteder i levende hegn, småskove og bevoksede småbiotoper i det åbne land. Variant 2.2 vil gennemskære de levende hegn ved Hellegårdsvej og yderligere ét sted af kendte forekomster i de levende hegn nord for Nyvang samt ligge umiddelbart op til en anden kendt forekomst i levende hegn nord for Nyvang. Forslaget vil derved både ødelægge nuværende, kendte levesteder samt forøge barriereeffekterne og forringe bosættelsesmulighederne for arten i det kuperede, træ – og buskbevoksede mosaiklandskab i det sydvestlige Svendborg. Forslaget vil have større negativ effekt end Hovedforslaget og Variant 2.1, da linjeføringen øger fragmenteringen af kendte levesteder i de levende hegn.

Alternativ 1

Linjeføringen vil påvirke kendte levesteder for hasselmus, idet den gennemskærer levende hegn syd for Hellegårdsvej og nord for Nyvang og isolerer mulige forekomster øst for linjeføringen i levende hegn, småbiotoper og skov samt skovbrynet, Sofielund. Linjeføringen vil gennemskære levende hegn langs Hellegårdsvej, Egense Kirkevej og Skovsbovej. Til gengæld vil denne placering af linjeføringen ligge mere bynært og fjernere fra beskyttet natur i det åbne land, - herunder hasselmusens kendte kerneområder i skovene Amalielyst, Hestehave, Dyrehave, Fiskerskov, mm., hvilket kunne minimere risikoen for begrænsede spredningsmuligheder herfra og koloniseringsmuligheder i de levende hegn og småbiotoper, der ligger i tilknytning til disse områder. Da beskyttelse af hasselmusens kerneområder som ynglested – og opholdssted samt spredning af årsunger er essentiel for opretholdelse af en levedygtig bestand, vil en linjeføring placeret så langt væk fra disse kerneområder have en mindre negativ effekt frem for Hovedforslaget og varianter heraf.

Alternativ 2

Et meget stort antal kendte og potentielle forekomster og spredningsveje for hasselmus vil blive fragmenteret fra kerneområderne. Fundstedet ved Nyvang vil blive isoleret fra kerneområder nord for Hellegårdsvej. Linjeføringen vil gennemskære yderligere fem levende hegn inden for artens aktionsradius fra de levende hegn ved Nyvang og mulige levesteder ved Povlinelund og småbiotoper mellem Skovsbovej og Højensvej. Levende hegn ved Hellegårdsvej, Skovsbovej, Egense Kirkevej vil blive gennemskåret, og sammenbinding af mulige levesteder forhindres. Linjeføringen vil gøre kolonisering af Sofielund, skovbrynet her og de levende hegn øst for umulig samt isolere kendte og mulige forekomster i småbiotoper, småskove og levende hegn syd og øst for linjeføringen, og den foreslåede linjeføring vil påvirke hasselmusen mere end Hovedforslaget og alle øvrige varianter og forslag, fordi den indeslutter og afskærer flere mulige levesteder i det åbne land (mellem Skovsbovej og Højensvej) og som rekrutteringsområde for kerneområderne ved bl.a. Amalielyst.

Alternativ 3

Linjeføringen vil afskære hasselmusens spredningsmuligheder fra de levende hegn ved Nyvang mod kerneområder nord for Hellegårdsvej, og de nuværende levesteder øst for linjeføringen vil blive isolerede. Alle levende hegn langs Hellegårdsvej, Egense Kirkevej, Skovsbovej og Tankefuldvej samt de levende hegn radierende ind mod Svendborg-Faaborgvejen fra Hellegårdvej og ned mod Sofielund og de levende hegn mellem Egense Kirkevej og Hellegårdsvej rummer muligheder som levested for has-

selmus og ligger inden for artens spredningsradius fra kerneområder. På grund af gennemskæringer af de levende hegn, ødelæggelse af sammenhæng og risiko for genetisk indavl, vil linjeføringen have en negativ konsekvens for hasselmus. Skovbrynet ved Sofielund bliver friholdt for direkte påvirkning. Skoven Sofielund vil dog i alle forslag blive indesluttet og fragmenteret fra sammenhæng med øvrige småbiotoper og småskove.

Gennemskæring af levende hegn + afstand til kerneområde	Hovedforslag	Hovedforslag Variant 2.1	Hovedforslag Variant 2.2	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Antal	13	16	16	12	18	13
Afstand (m)	600	600	600	1200	600	600

Tabel 14. Gennemskæring af levende hegn ved de forskellige linjeføringer, samt afstand til kerneområde for hasselmus.

Markfirben

Det vurderes at markfirben vil kunne blive direkte berørt af vejanlægget uanset hvilket alternativ, der vælges. Dette skyldes at bestandens yngle- og rastesteder ligger ved vejanlæggets tilslutning til Svendborgvej/Faaborgvej. Tilslutningen til Svendborgvej/Faaborgvej er fælles for alle forslag.

Anlægsfase

Under anlægsarbejdet er der en alvorlig trussel mod bestanden fordi vigtige ynglesteder og rastesteder meget let kan blive forstyrret eller helt ødelagt ved gravearbejde, kørsel med maskiner osv. Dels er der risiko for at yngle- og rastesteder går tabt og dels er der risiko for at markfirben bliver dræbt. Ved udlæg af sand og grus i forbindelse med anlæg af de nye overordnede veje i Tankefuld er der en risiko for at markfirben vil vælge at lægge æg i de nyudlagte materialer hvor ynglen efterfølgende vil gå tabt i det videre arbejde.

Driftsfase

Uden for yngletiden opholder markfirben sig indenfor få hundrede meter fra ynglestederne. De nye overordnede veje i Tankefuld vil derfor medføre en øget trussel om trafikdrab for bestanden.

Padder

Anlægsfase

Ved anlæg af de nye overordnede veje i Tankefuld er der risiko for direkte påvirkninger af de internationalt beskyttede paddearter. Hvis der efterlades lavvandede oversvømmede områder, er der en risiko for at springfrø og evt. stor vandsalamander vil lægge æg i dem, og hvis vandet fjernes inden haletudser og larver har forvandlet sig og er gået på land, vil yngelen gå tabt. Dermed forringes bestandens mulighed for at opretholde den samme størrelse. Samme problem opstår hvis et vandhul, der skal

nedlægges som led i anlægsprojektet, pumpes tørt og/eller fyldes op mens der er yngel i vandhullet. Stor vandsalamander kan ankomme til dens ynglesteder allerede i februar og de sidste larver af stor vandsalamander forlader vandhullet i løbet af september. Tørpumpning og opfyldning af vandhuller og oversvømmelser bør derfor som udgangspunkt foregå fra oktober til januar for at undgå konflikter med paddernes ynglesæson.

Generelt er sænkning af grundvandsstand og dræning ved anlæg af en vej en mulig trussel mod vådområder, moser og vandhuller i omgivelserne og kan dermed ødelægge et levested eller en ynglelokalitet for padde. På steder hvor grundvandsstanden sænkes, bør det derfor overvejes, om det vil kunne få konsekvenser for yngle- og rastesteder i nærheden.

Nedlæggelse og forstyrrelse af ynglesteder

Det vurderes, at de foreslåede linjeføringer ikke giver anledning til nedlæggelse af ynglesteder for padde, men til gengæld vil de foreslåede linjeføringer passere ganske nær enkelte ynglesteder. Anlæg af en trafikeret vej nær et ynglested reducerer den økologiske funktionalitet fordi spredning af padde til og fra nedsættes eller forhindres (barriereeffekt). Nord for Egense Kirkevej passerer alle linjeføringer undtagen Alternativ 2 ganske nær et ynglested for springfrø. Nord for Hellegårdsvej passerer alle linjeføringer, undtagen Alternativ 1, tæt forbi ynglested for stor vandsalamander og passerer indenfor 150 m's afstand et mindre betydende ynglested for springfrø.

Samtlige linjeføringer undtagen Alternativ 3 passerer tæt forbi ynglesteder for springfrø i og ved Sofielund skoven. Alternativ 3 passerer ynglesteder for springfrø syd for Hellegårdsvej i en afstand af omkring 200 m. Hvis linjeføringerne forskydes således at ynglesteder nedlægges, skal der foretages en konsekvensvurdering af denne påvirkning. Nedlæggelse af eksisterende ynglesteder bør søges undgået. Anlæg af en trafikeret vej nær et ynglested betragtes som en forstyrrelse af ynglestedets økologiske funktionalitet og skal derfor afværges/kompenseres.

Nedlæggelse og forstyrrelse af rastesteder

De foreslåede linjeføringer vil medføre nedlæggelse af rastesteder for padde. En række levende hegn gennembrydes af de foreslåede linjeføringer hvorved mindre arealer med rastesteder nedlægges. Levende hegn fungerer som levested og spredningsvej for padde alt afhængig af bredden, alderen og artssammensætningen af det levende hegn. Den økologiske funktionalitet af rastestederne reduceres ved gennembrud af en trafikeret vej fordi spredning nedsættes eller forhindres.

Linjeføringerne for Hovedforslaget, Alternativ 1 og 3 medfører færrest (12-13) gennembrydninger af levende hegn, mens linjeføringerne for Variant 2.1 og 2.2 af Hovedforslaget og Alternativ 2 medfører 16-18 gennembrud af levende hegn, se Tabel 14.

Rastesteder for padde forstyrres kraftigt syd for Sofielund, hvor samtlige linjeføringer undtagen Alternativ 3 ligger lige op ad skovbrynet. Alternativ 3 går dog ganske nær det sydvestlige hjørne af Sofielund.

Fragmentering

Det er en meget vigtig forudsætning for en paddearts overlevelse at den kan vandre frit i landskabet mellem yngle- og rastesteder. Trafikerede overordnede nye veje i Tankefuld fragmenterer landskabet ved at opdele det i mindre enheder med ingen el-

ler ringe kontakt (Luell et al 2003). De planlagte nye veje vil medføre et betydeligt trafikdrab på vandrende padde og kraftigt mindske udvekslingen af individer og dermed genetisk materiale mellem nabo- og delbestande af padde.

Hvis en stærkt trafikeret vej anlægges i et område, hvor der ikke er stærk trafik i forvejen, vil det kunne være en katastrofe for en lokal bestand, hvis vejen f.eks. anlægges mellem rastested og ynglested. Isolation af en bestand medfører en øget risiko for, at den dør ud, og den vil i givet fald ikke kunne reetableres ved kolonisation fra andre bestande. Isolation medfører øget risiko for indavl, hvor vigtigt genetisk materiale efterhånden tabes fra en bestand, hvis den ikke er stor nok til at rumme en vis diversitet (Lesbarrères et al 2003).

Ved alle foreslåede linjeføringer vil de nye overordnede veje i Tankefuld medføre en stærkt øget fragmentering af landskabet vest for Svendborg og dermed skabe negative effekter for springfrø og stor vandsalamander. De nye overordnede veje vil medføre en øget dødelighed for springfrø og stor vandsalamander under vandringer mellem rastesteder og ynglesteder og dermed mindske udvekslingen af individer mellem bestande og indenfor bestande.

På de første 1,5 km af den nye overordnede vej vil alle linjeføringer blokere spredning mellem Amalielyst-Lehnshøj og Sofielund. Det sydlige forløb af den nye overordnede vej vil for alle linjeføringer blokere for spredning mellem Povlinelund og Egense-Fruenshave. Alternativ 2 efterlader et større område mellem den nye overordnede vej og Svendborg end de øvrige linjeføringer, men set i et større perspektiv er konsekvensen af alle linjeføringer at et større område med dyrkede marker, skove, levende hegn og vandhuller afsnøres og isoleres. Dette er en alvorlig fragmentering for områdets padde.

Alle linjeføringer medfører en meget alvorlig fragmentering syd for Sofielund hvor bestande af både springfrø og stor vandsalamander adskilles. Alternativ 3 blokerer lige så effektivt for spredning som de øvrige linjeføringer, men skader mindre fordi vejen er flyttet længere væk fra rastestedet. Forlængelsen af Johannes Jørgensens Vej hindrer i Hovedforslaget og de tre alternativer delvist vandringer mellem Amalielyst og Sofielund, mens Variant 2.1 og 2.2 af Hovedforslaget ikke har denne effekt. Alle linjeføringer fragmenterer dog landskabet generelt i forhold til tilfældig spredning af padde.

Trafiktætheden er estimeret til 9.400 biler pr døgn for den nordlige del af linjeføringerne, 8.000 biler pr døgn for den sydlige del af linjeføringerne og 10.100 biler pr døgn for forlængelsen af Johannes Jørgensens Vej.

Den tætte trafik på de nye overordnede veje i Tankefuld vil udgøre en meget alvorlig barriere for vandrende padde uanset art. Ved trafiktætheder på mellem 8.000 og 10.000 biler i døgn og en hastighed på omkring 70 km/t er det estimeret at kun omkring henholdsvis 15 og 5 % af vandrende springfrøer og stor vandsalamander vil overleve at forsøge at krydse en vej (Hels & Buchwald 2001). Stor vandsalamander vandrer langsommere end springfrø og har derfor en større forventet dødelighed ved vandring over trafikerede veje.

Konsekvensen af de nye overordnede veje i Tankefuld vil derfor blive et stort trafikdrab på padde navnlig ved Sofielund og i øvrigt hvor linjeføringerne passerer tæt for-

bi yngle- og rastesteder samt spredningsveje. Endvidere vil de nye overordnede vejes barriereeffekt isolere bestandene øst for linjeføringerne i forhold til øvrige bestande vest for Svendborg. Resultatet vil blive faldende bestandsstørrelse grundet trafikdrab og begrænsninger i paddernes mulighed for at benytte yngle- og rastesteder.

Påvirkninger af bilag IV-arter - opsummering

Flagermus

Alle vejvarianter og -alternativer vil medføre en forringet økologisk funktionalitet af området for flagermus ved at øge risiko for trafikdrab og forringelser af flagermusenes mulighed for at udnytte områdets ressourcer i forhold til de nuværende forhold.

Alternativ 1 og 3 vil i større grad end de andre alternativer friholde pt. uforstyrrede skovbryn og levende hegn. Der kan dog ikke på baggrund af de ekstensive registreringer af flagermus og de forelagte vejvarianter og -alternativer anbefales en af varianterne eller et af alternativerne frem for de andre set i forhold til beskyttelse af de forskellige flagermusarters bestande i området.

Hasselmus

De foreslåede linjeføring for alle alternativer vil være problematiske for hasselmus. Dette begrundes i øget risiko for genetisk isolation, afskæring af muligheder for kolonisering og spredning samt påvirkning af eksisterende leveområder. Områdets økologiske funktionalitet for hasselmus nedsættes derfor i forhold til nuværende muligheder.

Hovedforslaget vil medføre en fragmentering af delbestande af hasselmus fra kerneområder samt afskære levende hegn. Hovedforslag, Variant 2.1 og Hovedforslag Variant 2.2. vil i højere grad end Hovedforslaget skabe isolation og afskæring af spredningsveje fra kerneområder gennem levende hegn og småbiotoper, idet linjeføringen gennembryder flere levende hegn og småbiotoper.

Alternativ 1 og 3 vil afskære færre levende hegn og uforstyrrede skovbryn end Hovedforslaget, Variant 1 og Variant 2. Alternativ 2 vil indeslutte flere småbiotoper, afskære flere levende hegn og småskove end Hovedforslaget, varianter heraf og andre alternativer, så mulighed for kolonisering og sammenbinding af forekomster ødelægges.

Alternativ 1 foretrækkes fordi denne linjeføring er fjernest beliggende fra kerneområder og afskærer færre levende hegn.

Markfirben

Markfirben forekommer ved vejens begyndelse ved Faaborgvej. Det har ikke væsentlig indflydelse for markfirben hvilken linjeføring der vælges.

Padder

Alle alternativer vil påvirke de to bilag IV-arter: springfrø og stor vandsalamander. Alternativ 1 foretrækkes fordi denne linjeføring gennembryder færrest levende hegn og dermed rastesteder og spredningsveje for padderne. Denne Linjeføring foretrækkes endvidere fordi den afsnører færre yngle- og rastesteder og et mindre landområde mellem den nye overordnede vej og Svendborg end de øvrige linjeføring.

Samlet vurdering

Alternativ 1 vurderes samlet set at bevirke færrest negative effekter på bilag IV-arter i projektområdet. Det er væsentligt, at Alternativ 1 afsnører et mindre landområde mellem den nye overordnede vej og Svendborg end de øvrige linjeføringer og samtidig gennembyder færre levende hegn.

8.4.6 Sammenligning af alternativer – andre pattedyr end bilag IV-arter

Da vejanlægget vil gennemskære dyrenes spredningsveje i området kan projektet betyde øget trafikdrab af bl.a. hjortedyr. Det er, som tidligere nævnt, ikke undersøgt hvor stor tætheden af vildt er i området ligesom det ikke er undersøgt systematisk hvilke ruter vildtet følger. Det kan, som minimum, forventes at rådyr benytter de større områder med skov og mose og at linjeføringer tæt herpå vil betyde størst risiko for trafikdrab af rådyr. Ved gennemskæringer af ledelinjer i landskabet, så som levende hegn, kan der også være risiko øget for trafikdrab. Følgende lokaliteter forventes især at blive benyttet af rådyr: 1-6, 8, 14, 17, 19, 26, 25, 29, 34.

De øst- og vest gående delstrækninger for alle alternativer, undtaget Alternativ 3 og 0+ alternativet, følger skovbrynet syd for Sofielund. Der vil således være risiko for trafikdrab af rådyr og andre dyr, der forsøger at krydse vejen for at komme til eller fra Sofielund.

For alle alternativer gælder at tilslutningen af den nord-sydgående del af vejanlægget til Dyrekredsen kan indebære øget risiko for trafikdrab af bl.a. rådyr, der bevæger sig imellem lokalitet 26 og Juulgård Skov (lok. 25) og Povlinelund. Forlængelsen af Dyrekredsen under 0+ alternativet kan ligeledes indebære øget risiko for trafikdrab.

Alle alternativer, undtaget Alternativ 2 og 0+ alternativet, kommer tæt forbi lokalitet 14, hvor der er foreslået føring af vejen gennem tunnel. Der kan være risiko for trafikdrab både nord og syd for tunnelen.

Linjeføringen for Alternativ 2 (strækning NS2A2) kommer tæt forbi det sammenhængende naturområde med lokaliteterne 1-6 + 35. Her er der sandsynlighed for konflikter med rådyr.

Alle foreslåede linjeføringer gennemskærer flere steder ledelinjer for dyrelivet i form af levende hegn, og der må her forventes at være risiko for trafikdrab.

8.4.7 Sammenligning af alternativer - fugle

Fuglelivet i området forventes ikke påvirket væsentligt af vejanlægget. Der vil dog være risiko for trafikdrab af nogle arter (f.eks. fasaner).

8.4.8 Afværgeforanstaltninger og kompenserende foranstaltninger - naturområder

I dette afsnit gives anbefalinger til afværgeforanstaltninger og kompenserende foranstaltninger, der kan mindske negative påvirkninger af vejanlægget på naturen i området.

Afværgeforanstaltninger

Generelt bør arbejdskørsel og anden optagelse af areal (herunder jorddeponering) under anlægsarbejdet ske uden for naturområderne i området. Særligt bør det undgås, at arealerne i de større sammenhængende naturområder (lok. 14 og lok. 1-6 + 35) inddrages under anlægsarbejdet. Uanset alternativ bør adgangsveje til de planlagte byudviklingsområder forsøges lagt således at de ikke fordrer arealinddragelse af beskyttet natur. Eksempelvis bør der under 0+ alternativet søges at undgå nedlæggelse af vandhullet i lokalitet 15. For alle § 3-arealer gælder at arealinddragelse vil kræve en dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3.

Midlertidige eller permanente dræninger, der måtte være nødvendige for anlægsarbejdet og driften, bør ikke foretages så de kan skade de naturligt våde områder i moser og enge. Særligt bør der tages forholdsregler såfremt Hovedforslaget, Variant 1 af Hovedforslaget, Variant 2.1 af Hovedforslaget, Variant 2.2 af hovedforslaget eller Alternativ 1 vælges. Dette skyldes at alternativerne indebærer etablering af tunnel gennem Egense Ås tæt på mosearealerne i lokalitet 14, som er en del af biologisk interesseområde. Som afværgeforanstaltning kan der i udformningen og anlæggelsen af tunnelen, vælges en teknisk løsning, der sikrer at mosen (lok. 14) ikke drænes. Det er afgørende for tilstanden i mosen i lokalitet 14, at udformningen af tunnelen ikke fordrer vedvarende dræning i driftsfasen og dermed på sigt vil afvande mosen helt eller delvis.

Dræning vil ændre tilstanden i moser og enge og vil derfor kræve en dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3.

Vil der blive behov for udledning af vejvand i driftsfasen, bør det undgås at udlede til vandhuller hvor der yngler padder. For alle forslag, undtaget Alternativ 2, gælder at linjeføringen, ved tilslutning til Dyrekredsen, kommer tæt på Juulgård skov (lok. 25). Et vandløb gennem Juulgård Skov har forbindelse til et højt målsat vandløb i den østlige del af Povlinelund og bør derfor ikke belastes med vejvand.

Kompenserende foranstaltninger

Alle alternativer, undtaget Alternativ 3, indebærer et mindre vejanlæg gennem fredskov arealet på lokalitet 19. Der vil derfor for alle alternativer, undtaget Alternativ 3, være brug for kompenserende foranstaltninger i form af etablering af erstatningsskov svarende til den mistede fredskov. Lokalitet 19 fungerer måske som rastested for flagermus og der bør rådføres med specialister inden anlæggelse af erstatningsskov. Forudsat at de endelige linjeføringer ikke går igennem yderligere naturområder eller at der på anden måde inddrages areal i naturområder, vurderes der umiddelbart ikke at være behov for kompenserende foranstaltninger i form af erstatningsbiotoper. Dette kan dog komme på tale såfremt anlægsarbejderne tilrettelægges således at § 3 arealer eller fredskovsarealer mindskes i areal eller på anden måde ødelægges permanent.

Det fremsatte 0+ alternativ kan indebære, at et beskyttet vandhul skal nedlægges idet der er planlagt en adgangsvej tæt på lokalitet 15 (vandhul). Det bør søges at undgå nedlæggelse af vandhullet, men bliver dette nødvendigt bør der etableres erstatningsvandhuller, se nærmere under afsnit "Forbedring af ynglesteder som kompensation".

8.4.9 Bilag IV-arter - afværgeforanstaltninger og kompenserende foranstaltninger

I nedenstående beskrives hvordan negative effekter på flagermus, hasselmus, markfirben og padder under og efter anlæg af de nye overordnede vejforbindelser kan reduceres, afværges eller kompenseres. Områdets økologiske funktionalitet for de internationalt beskyttede arter vurderes at kunne bevares, på trods af påvirkningerne fra vejen, hvis afværge- og kompensationsforanstaltningerne gennemføres som beskrevet og de ressourcer som dyrene er afhængig af i landskabet vest for Svendborg bevares, f.eks. uændrede fourageringsmuligheder for flagermus i området, som gennemskares af vejen.

På kortbilag 2.5 til 2.10 er angivet vejledende placering og omfang af afværge- og kompenserende foranstaltninger for alle alternativer. Når valget af alternativ ligger fast, rådføres med relevante specialister for præcis placering af faunapassager, vildt-hegn mm. Kortene kan således ikke benyttes til at afgøre helt præcis, hvor eksempelvis paddetunneler skal etableres.

Flagermus

Afstand til skov og levende hegn

Risikoen for trafikdrab skal reduceres ved at sikre større afstand mellem vejbanen, ledelinjer og fourageringsarealer som skovbryn og levende hegn. Linjeføringer langs skovbrynet på sydsiden af Sofielund (Figur 64) er justeres og indarbejdet i linjeføringsforslag, så der er en minimum 10 m bred åben, uudnyttet bræmme mellem skovbrynet og vejen, inkl. cykelsti og lignende.



Figur 64. Skovbryn i sydlige del af Sofielund hvor samtlige foreslåede linjeføringer undtagen Alternativ 3 vil passere tæt forbi (foto Morten Elmeros).

På tilsvarende vis skal linjeføringerne justeres så der er tilstrækkelig afstand mellem vejbanen og det levende hegn/bevoksninger nord for mosen (ved vandhul 16) ved Hovedforslagene, Alternativ 1 og 3, samt mellem vejbanen og det levende hegn og bevoksningen (ved vandhul 30) vest for Egense Kirkevej ved Alternativ 2.

Nye levende hegn/beplantninger, der eventuelt plantes langs vejanlægget for at forbinde eksisterende levende hegn skal plantes mindst 10 m fra vejbanen. Risikoen for trafikdrab på flagermus kan formodentligt reduceres yderligere, hvis vejstrækningerne anlægges under terræn langs med skovbryn og levende hegn og ved krydsning af levende hegn.

Hensyn i anlægsfasen

Yngle- og rastesteder for flagermus er beskyttet hele året jf. Habitatdirektivet. Den bestemmelse er til dels dækket i dansk lovgivning med bestemmelsen om at hule træer og træer med spættehuller ikke må fældes i perioden 1. november - 31. august (BEK nr. 901 11/07/2007). Alle løvtræer med en omkreds på stammen på 1 m eller mere i brysthøjde betragtes som mulige yngle- og rastesteder for flagermus. Disse træer må følgelig kun fældes i perioden 1. september - 31. oktober.

Afværgeforanstaltninger

Sammenhængende levende hegn, der krydses af de nye overordnede veje i Tankefuld bør bevares, dvs. der fældes så lidt som muligt og de levende hegn føres helt op til de nye overordnede veje. Dermed bliver gennemskæringen af flagermusenes ledelinje på tværs af vejtracéet så kort som mulig.

Tættest på vejen (ca. 10 m) bør levende hegn og beplantninger bestå af opstammede løvtræer for både at tilpasse hegnene så flagermusenes og større pattedyrs passageforhold tilgodeses. Flagermusene vil øge flyvehøjden og passere over vejen på højde med trækroneerne, mens oversigtsforholdene i forhold til større vildt bevares. Som del af anlæg af de nye overordnede veje i Tankefuld skal der om nødvendigt plantes løvtræer i hegnene op mod vejen.

Der bør om nødvendigt efterplantes med hjemmehørende træer og buske, så de eksisterende levende hegn fremstår som helt sammenhængende og bredere hegn med en mere varieret artssammensætning af træer og buske.

Hvis der ikke er høje træer i de eksisterende levende hegn ved gennemskæringen af vejanlægget, skal der plantes træer her. Tilplantning bør ske så tidligt i anlægsfasen som muligt så træerne hurtigst muligt vokser op til den fornødne højde, der kan lede flagermusene op over trafikken.

Kompensationer ved skånsom drift af skove, levende hegn mv.

Som kompensation for forringelserne af områdets økologiske funktionalitet ved vejanlægget bør de lokale levevilkår for flagermus forbedres på anden vis. Det kan bl.a. ske ved ekstensiv og skånsom drift af skove og levende hegn, der sikrer at der findes mange træer med hulheder, stor aldersmæssig og strukturel variation, fugtige lysninger og meget dødt ved i skovbunden, der kan danne basis for en stor insektrigdom. Skovbryn og levende hegn bør forbedres/efterplantes så de har en stor bredde og en varieret artssammensætning af træer og buske. Mellem skove og levende hegn skal der bevares/skabes ekstensivt drevne naturarealer. Grønne byområder med velplejede parker med ensartet kortklippet græsdekke og ensartede buske og træer er ikke gode levesteder for flagermus.

Hasselmus

Afværgeforanstaltninger i anlægsfasen

Hvor linjeføringerne krydser levende hegn med forekomst af hasselmus skal flg. forholdsregler følges:

- Ingen fjernelse eller beskæring af levende hegn i den sommeraktive yngleperiode (maj-november)
- Kun gennemskæring/fjernelse af hegn på linjeføringen i forårs månederne ultimo marts-primomaj
- Ingen fjernelse af gamle kvasdynger efter levende hegn, da disse kan fungere som skjulested.
- Kompensation/erstatningsplantning af andet levende hegn på samme tidspunkt som enhver fjernelse af et eksisterende, levende hegn



Figur 65. Hasselmusrede i levende hegn. Foto Helle Vilhelmsen.

Forbedringer af ynglesteder, rastesteder og spredningsveje som kompensation

Det er nødvendigt at foretage kompenserende foranstaltninger for at modvirke negative påvirkninger af de nye overordnede veje på hasselmusen.

Skal hasselmusen have mulighed for at bygge opholdsreder og gennemføre yngleaktivitet i fremtiden i området omkring de nye overordnede vejforbindelser, kræver det stabile levesteder, uden forstyrrelser og med en egnet arts- og alderssammensætning af træer, buske og urter. Sådanne levesteder skal sikres både inden for de mere sammenhængende skovsystemer og de spredningsveje i form af levende hegn og småbiotoper, der binder de større skvområder sammen og som udgår fra sådanne kerneområder.

Der forudsættes gennemført flg. kompensationsforanstaltninger for at modvirke negative påvirkninger fra de nye overordnede veje mod hasselmus:

- at kompensere for gennemskæring af levende hegn (nord for Produktionsskolen), (vest for Bakkekildegård), hegn ved Egense Kirkevej, Skovsbovej og Hellegårdsvej ved etablering af en ca. 50 m bred faunabro/passage over tunnelen mellem kortsignatur C og D. Faunabroen skal beplantes med busk- og trævegetation af hjemmehørende arter mindst 7-9 forskellige (tjørn, slåen, vild rose, hyldeblomme) og skal primært være en ren dyrepassage. En evt. sti/cykelsti (bredde 5 m) kan etableres på faunabroens sydlige rand.
- at kompensere for, at Sofielund ikke kan fungere som muligt levested for arten ved at plante nye 10 m brede levende hegn eller genplante eksisterende, så de får en bredde på 10 m og artsrigdom, der tilgodeser hasselmusens behov for føde – og skjulemuligheder. Dette gælder for hegn langs Øhavsstien (kortsignatur H; E; samt

A; B); begge sider af faunabroen (kortsignatur C/D) samt kortsignatur I ved Lehns-høj og J ved Sofielund.

- at sikre stadigt egnede levesteder indenfor udbredelsesområdet (i Amalielyst, Hestehave, Nyvang) ved at etablere et tæt og artsrigt ydre skovbryn (selektiv udhugning samt buskplantning), så der opstår etagering, lævirkning, egnede fourageringsmuligheder og skjulesteder for redeplacering.
- at opretholde stabile og sammenhængende spredningsmuligheder mellem levesteder ved at sammenbinde levende hegn indbyrdes eller levende hegn med småbiotoper (kortsignatur F og G) samt langs nuværende levende hegn langs Skovsbovej, Egense Kirkevej og Hellegårdsvej af minimum 10 m's bredde.
- at skabe sammenhængende spredningsmuligheder over Hellegårdsvej, ved at binde eksisterende levende hegn sammen med 1 stk. "Japanese Dormouse Bridge" (Minato, 1999) i kryds mellem Hellegårdsvej og sydgående levende hegn (kortsignatur B/C).

For alle nævnte typer gælder det, at hasselmusene skal sikres et afvekslende og stadigt udbud af fødeemner gennem en alsidig bevoksning, der året igennem veksler mellem skud, blade, blomster, nektar, frø og frugter, hvilket bl.a. sikres gennem varierende skygge/lysforhold, varmt mikroklima, gode næringsbetingelser. Også den rette fysiske struktur af træer og busklag bør være til stede, både så reder kan placeres skjult, og dyrene kan bevæge sig rundt i vegetationen og kronetaget uden at behøve at skulle komme på jorden.

Netop løvskoven eller blandskoven med artsrigdom og underskov og områder med etagering, diversitet, hvor sekundær succession kan være trængt ind eller lysninger, ydre og indre bryn, randområder til kulturer, levende hegn kan med den rette formgivning og artssammensætning give vedvarende stabilitet som levested.

Det er meget vigtigt at foretage kompensationsforanstaltninger i meget god tid før anlæg af de nye overordnede veje, da det vil tage tid, inden nyplantninger og tilplantninger vil opnå den rette dimension, tæthed, frø – og frugtsætning, samt skjulemuligheder til reder. Nyplantninger eller tilplantninger af f.eks. eksisterende levende hegn og skovbryn skal udføres således, at der opnås en sammenhængende bevoksning.

Det er afgørende, at kompensationsforanstaltninger vil fungere som en bufferzone mod kerneområder med udgangspunkt i styrkelse af eksisterende tæt busk og kratvegetation med mange fødeplanter og etagering, således at kvaliteten af de nuværende levesteder højnes, og spredningsveje ud i det mere åbne landskab nær de foreslåede linjeføringer styrkes. Nyplantede/tilplantede levende hegn skal have en minimumbredde på 10 m.

Det er meget vigtigt at sikre kvaliteten af de nuværende levende hegn med forekomst af hasselmus. Hvor de foreslåede linjeføringer gennembryder levende hegn syd for Hellegårdsvej, skal der ske en tilplantning af hjemmehørende busk – og træarter med lang og rig frø- og frugtsætning samt sikre en hegnsbredde på minimum 10 m. Tilplantning af levende hegn syd for Hellegårdsvej skal fungere som "retræte-sted" og "buffer-zone" mod de forstyrrelser, som etablering af vejanlægget vil medføre.

Kompensationshegn for hasselmus skal beplantes efter flg. retningslinjer:

- de levende hegn skal være tætte og brede, minimum 10 m, for at de kan fungere både som yngle- og rastested og spredningsvej.
- plantevalget bør være arter som eg, ask, hassel, kvalkved, slåen, hvidtjørn, alm. gedeblad, hyld, røn, fuglekirsebær, hæg, og det er vigtigt, at der indblandes arter med lang blomstring og god frugtmodning fordelt over hele den aktive sommersæson.
- blandbevoksninger af løv og nål kan være velegnede, fordi nåletræer kan yde beskyttelse og give gode muligheder for uset placering af rede (f.eks. rødgran, sitka, kristorn), - ligesom "lys-bøge" med mange vandris, sideskud i en årrække (5-10 år) kan være egnede både som redetræer og levested for insektlarver, der supplerer den vegetabiliske føde i højsommeren.
- forholdet mellem træer og buske bør være 20 %:80 %.
- i beplantningen bør tillades opvækst af gederams, tidsler, græsser, brændenælder, samt hind- og brombær. Især sidstnævntes filtrerede struktur, torne og lange vækstperiode yder beskyttelse og fourageringsmulighed.
- klatrende vækster som vedbend, kaprifolium, alm. gedeblad bør understøttes.
- hvis et levende hegn passerer en vej, skovsti, el. lign. bør det sikres, at der etableres et sammenhængende kronetag på begge sider af adskillelsen gerne med rig urtevegetation.
- mindst 5 og helst 7 forskellige træarter bør indplantes.
- hvis nye veje skærer et levende hegn, bør "de løse ender" sammenkobles af beplantning.

Kompensationshegn for hasselmus skal plejes ud fra flg. retningslinjer:

- klipning af hegn bør højst foretages hvert 3. år (gerne mindre hyppigt), og højden af vegetationen skal være mindst 3-4 m.
- mindst 1/3 af hegnet bør lades urørt i 7-10 år.
- det er vigtigt, at et helt hegn ikke klippes på én gang. Der skal altid være frugtbærende buske/træer tilstede hele tiden.
- beskæring bør foretages kun på en side ad gangen, - den anden side 1-2 år senere, så der altid er bevoksning, frugter, fødemuligheder.
- anbringelse af grene og flis kan udbedre evt. huller og give muligheder for vinterkvarter.
- hegning skal holde evt. græssende dyr væk.
- maskinbeskæring af levende hegn (med plejl) bør undgås i levende hegn for hasselmus.
- de naturlige ledelinjer inde i skovområder, indre og ydre skovbryn samt levende hegn forbindende disse bør sikres gennem aktiv pleje (selektive tyndinger), så lystræarter og buske med fødeudbud (rig frø - og frugtsætning) og klatremuligheder begünstiges.



Figur 66. Hasselmus. Foto Boris Berglund.

Det anbefales generelt at prioritere småbiotoper og mindre skove højt som faste levesteder for ikke bare ungdyr, men også som base for ynglende hunner og opsøgende hanner (Nyvang, Egebjerg Mose, Engene, Povlinelund) ved plantning, forbedring af eksisterende bevoksning med prioritering af mange træsorter, underbevoksning af f.eks. hindbær, brombær, slyngende vækster og sikre en jævnlig nænsom pleje, der sikrer lysindfald og fremvækst af en rig urteflora.

Markfirben

Afværgeforanstaltninger i anlægsfasen

Generelt er det vigtigste middel til at reducere konflikter i forbindelse med anlægsarbejder, bevarelse af nøglebiotoper såsom ynglesteder og de vigtigste rastesteder, samt at sikre sprednings- og vandringsveje. Biotoppleje og biotopgenopretning kan ofte styrke de berørte bestande, så de bedre modstår ændringer af levestedet og øget dødelighed som følge af anlægsarbejdet og den øgede trafik.

Det er ikke muligt at skræmme markfirben væk fra et område. Firbenene vil tværtimod søge skjul i jordhuller og dermed blive dræbt i forbindelse med anlægsarbejdet. I de situationer hvor markfirbens yngle- og rastesteder støder direkte op til anlægsområdet forudsættes det at isolere yngle- og rastesteder fra anlægsarbejdet ved opsætning af midlertidige hegn.

Hvis anlægsarbejdet medfører, at den isolerede bestand af markfirben bliver kraftigt berørt af anlægsarbejdet, forudsættes det, at der indsamles unge/nyklækkede mark-

firben til udsætning på reservelokalitet. Dette gøres for at sikre det genetiske materiale fra bestanden. En reservebestand for markfirben kan etableres på sydvendte skrånninger og tidligere råstofgrave ved Skovsbovej eller på overdrevet umiddelbart øst for Egense. En reservebestand vil sikre at bestanden ved Faaborgvej kan genetableres hvis bestanden uddør pga. de påvirkninger anlægsarbejdet medfører. Markfirben skal indsamles fra de direkte berørte områder før anlægsarbejdet går i gang. Etablering af en reservebestand bør igangsættes så snart den endelige beslutning om anlæg af de nye overordnede veje i Tankefuld er truffet, således at reservelokaliteten kan optimeres i forhold til markfirbenets krav til yngle- og rastesteder.

Etablering af reservebestande er tidligere gennemført med succes i England og Tyskland (Corbett & Glandt 1988).

Forbedring af yngle- og rastesteder som kompensation

Markfirben er meget udsat for prædation på helt åbne flader og markfirben vil derfor krydse en vej så hurtigt som muligt. Markfirben er dermed i meget mindre grad end padder udsat for trafikdrab. Afværgehegn for at undgå trafikdrab vil skabe en total barriere og skal derfor kombineres med faunapassager. Markfirben benytter ikke tunneler fordi det mørke, kolde og fugtige mikroklima i en tunnel står i en stærk kontrast til artens krav til levesteder. Det anses derfor ikke at være relevant at opsætte permanente afværgehegn og faunapassager for markfirben langs de nye overordnede veje for at undgå trafikdrab på bestanden.

Det vurderes at der kan opnås bedre resultater ved at kompensere for de negative påvirkninger ved at udvide og forbedre bestandens yngle- og rastesteder.

Soleksponerede vejskrånninger langs de nye overordnede veje i Tankefuld kan fungere som yngle- og rastesteder samt spredningsveje for markfirben.

Det forudsættes derfor at der skabes et net af sammenhængende yngle- og rastesteder på soleksponerede vejskrånninger langs den nye overordnede vejforbindelse fra Svendborgvej/Faaborgvej mod syd for at kompensere for øget trafikdrab. Den nuværende bestand vurderes at udgøre omkring 50 voksne dyr og som en rimelig kompensation forudsættes det at bestanden kan vokse til den dobbelte bestandsstørrelse. Størrelsen af de nye yngle- og rastesteder skal være på mindst 0,75 ha beregnet ud fra en gennemsnitlig bestandsstørrelse på omkring 60 voksne markfirben pr. ha i Europa (Elbing et al. 1996, Die Reptilien und Amphibien Deutschlands).

Vejskrånninger skal indeholde nedenstående kerneelementer for markfirben på et 0,75 ha stort areal fra Svendborgvej/Faaborgvej og mod syd.

- partier med løs, veldrænet, soleksponeret jord, oftest af sandet eller gruset karakter (soleplads, æglægning, huler til beskyttelse og overvintring).
- spredte småbuske (termoregulering, skjulesteder, fødesøgning).
- sten, stendynger, grene og kvas (soleplads, skjul, overvintringssted), stendynger bør anbringes, så de også er soleksponerede mod syd, selv om at de lægger på vest- eller østvendte skrånninger.
- artsrig, lav urtevegetation (levested for insekter, fødegrundlag).

På større skræntarealer skal disse kerneelementer blandes sammen, så der opstår en heterogen biotop med mange forskellige terrænelementer. Ved mindre skræntarealer, oftest lave skræntforløb, f.eks. i forbindelse med vejgrøfter eller lave vejdæmninger, er det vigtigt, at der på langs af biotopen er en vekselvirkning af delpartier med sandet/gruset jord og delpartier med mere næringsrig jord, hvor der også lægges sten/kvas og evt. udplantes spredte småbuske. Det er af stor betydning at yngle- og rastesteder er tæt forbundet med hinanden.

Følgende buske og dværgbuske er velegnede: Hedelyng, korbær, slåen, vilde roser. På toppen af skrænterne kan der hvis det skønnes nødvendigt f.eks. anvendes eg, hvidtjørn, slåen og vilde roser, dog skal man her være opmærksom på evt. skyggevirkning.

Navnlig vejskråninger som opstår ved gennemskæring af bakker, overførsel af broer og ved vejdæmninger er vigtige for markfirben. Derudover har vejrabatter en betydning som spredningsveje mellem større skrænter. På vej-heller og mindre vej-øer og lignende isolerede afsnit, er det ikke nødvendigt at tage hensyn til markfirbenets biotopkrav.

For at skrån timer/skrænter kan indeholde disse elementer:

- må der ikke plantes træer og høje buske, eller etableres større tætte beplantninger, da disse vil medføre skygning og dermed have en negativ indvirkning på mikroklimaet. Samtidig vil en for høj grad af tilgroning medføre at den nødvendige vegetationstype, den lave, løst dækkende artsrige urtevegetation forsvinder.
- må der ikke tilføres flis på skrån timer (men hvis det anses for nødvendigt at plante træer eller buske, og man her har behov for at anvende barkflis, må flisen ikke anvendes fladedækkende, men kun umiddelbart rundt om træet/busken).
- der må ikke udbredes tunge lerede jordtyper som overfladejord, da disse tunge og næringsrige jorde vil holde på fugtigheden og hurtig vokse til med et sammenhængende vegetationsdække af græsser og høje, skyggende urter som f.eks. brændenælde, tidsler, skræppe, alm. bynke.
- anses det for nødvendigt at anvende lerede jorde til opbygning eller sikring af skrån timer/skrænter, skal der anlægges en række partier med gruset/sandet løs jord, som udlægges oven på lerlaget, for på denne måde at sikre markfirbenets krav til yngle- og rastesteder.

Nyskabte levesteder mangler dog ofte fødegrundlag samt den heterogenitet, der er nødvendigt for at markfirbenet kan overleve, og levestederne kan først forventes at fungere efter nogle år. En tidlig indsats er derfor vigtig.

Ved etablering af en faunabro kan der skabes en sikker spredningsvej for markfirben på tværs af de nye overordnede veje. Den foreslåede faunabro anbefales anlagt med en to m bred stribe med lav, lysåben vegetation, spredte buske og åbne soleksponeerede partier med stensamlinger/kvas på et underlag af grus.

Padder

Afværgeforanstaltninger i anlægsfasen

Lavvandede oversvømmelser i yngletiden: februar – juli i forbindelse med anlægsarbejdet kan sikres mod at springfrø og stor vandsalamander lægger æg i vandet ved at opsætte midlertidige paddehegn. En anden mulighed er i en kortere periode at foretage ugentlige eftersøgninger af æg af padder i en given oversvømmelse og flytte æg til andre vandhuller i området. For springfrø er det muligt at flytte alle ægklumper til andre vandhuller, men for stor vandsalamander er det ikke muligt at indsamle alle æg. Eftersom vandhullerne i undersøgelsesområdet er meget ringe, er det sandsynligt at springfrø og stor vandsalamander vil forsøge at yngle i oversvømmelser/vandsamlinger skabt i forbindelse med anlæg af de nye overordnede veje. Det er derfor nødvendigt at gennemføre én af de beskrevne foranstaltninger.

Afværgeforanstaltninger mod trafikdrab og isolation

De nye overordnede vejforbindelser isolerer bestande af springfrø og stor vandsalamander fra de større bestande ved Hvidkildeskovene. Det er derfor afgørende, at der skabes mulighed for at opretholde udveksling af individer af springfrø og stor vandsalamander på tværs af de nye overordnede veje i Tankefuld. Der kan skabes sikre forbindelser over de nye overordnede veje ved at opsætte paddehegn langs vejen og indbygge paddetunneler under kørebanen.

Opsætning af paddehegn og paddetunneler vil medvirke til at bevare den økologiske funktionalitet af springfrø og stor vandsalamanders yngle- og rastesteder i området, fordi faunapassagerne vil skabe sikre vandringsruter på de steder hvor de nye overordnede veje vil medføre en forstyrrelse af yngle- og rastesteder. Faunapassagerne afværger kun delvist den fragmentering de nye overordnede veje skaber og skal derfor etableres i sammenhæng med forbedring af yngle- og rastesteder, for at den samlede økologiske funktionalitet kan opretholdes.

I det følgende er omfang og placering af paddehegn og paddetunneler i forhold til de enkelte linjeføringer beskrevet (Tabel 15 og Tabel 16). Beskrivelsen omfatter hvad der er vurderet som en nødvendig indsats i forhold til at afværge trusler om trafikdrab på og isolation af bestande af springfrø og stor vandsalamander.

Lehnshøj/kirsebærplantage

Fælles for Hovedforslag inkl. varianter samt Alternativ 2 og 3

350/325 m (N/S) paddehegn opsættes og fire paddetunneler indbygges hvor den nye overordnede vej krydser to levende hegn syd for Lehnshøj ved en kirsebærplantage. Paddehegnet i kombination med paddetunneller skaber en sikker spredningsvej for springfrø og stor vandsalamander langs de levende hegn mellem Amalielyst/Lehnshøj og Sofielund og forbinder dermed yngle- og rastesteder øst og vest for linjeføringen.

Specielt for Alternativ 1

350/325 m (N/S) paddehegn opsættes og fire paddetunneler indbygges sydvest for kirsebærplantage ved Lehnshøj. Paddehegnet i kombination med paddetunneller skaber en sikker spredningsvej for springfrø og stor vandsalamander langs de levende hegn mellem Amalielyst/Lehnshøj og Sofielund og forbinder dermed yngle- og rastesteder øst og vest for linjeføringen.

Nord for Hellegårdsvej

Fælles for Hovedforslag inkl. varianter samt Alternativ 2 og 3

Nord for Hellegårdsvej opsættes 100 m paddehegn vest for den nye overordnede vej. Paddehegnet beskytter stor vandsalamander mod trafikdrab ved ynglested for stor vandsalamander vest for linjeføringerne.

Faunabro/tunnel under ås ved store mose nord for Skovsbo

Fælles for Hovedforslag inkl. varianter samt Alternativ 1 og 3

Af hensyn til hasselmusen er det nødvendigt at bibeholde åsen/sikre en faunabro over den nye overordnede vej ved den store mose midt på linjeføringen. Tilplantning af faunabroen for hasselmus vil også gøre den velegnet for springfrø og stor vandsalamander. Det er nødvendigt at opsætte 300 m (V/Ø) paddehegn fra faunabroen mod syd på begge sider af linjeføringen for at sikre, at faunabroen vil blive benyttet af et større antal vandrende padder og for at beskytte springfrøer i ynglested umiddelbart vest for linjeføringen mod trafikdrab. Det er nødvendigt at indbygge to paddetunneler under den nye overordnede vej umiddelbart nord og syd for ynglestedet for at sikre vandring mellem ynglested og rastested i den store mose øst for linjeføringen. Padder vandrer ofte i direkte linjer, og det er derfor ikke realistisk at faunabroen alene kan fungere som sikker spredningsvej mellem ynglested og rastested i den store, tilgroede mose (nr. 14, Figur 55).

Faunabro ved moser øst og vest for Egense Kirkevej

Specielt for Alternativ 2

Af hensyn til hasselmusen er det nødvendigt at bygge en faunabro over den nye overordnede vej nord for Egense Kirkevej midt på linjeføringen. Tilplantning af faunabroen for hasselmus vil også gøre den velegnet for springfrø og stor vandsalamander. Det er nødvendigt at opsætte 575 m (V/Ø) paddehegn fra faunabroen mod sydvest, passere Egense Kirkevej og mosen (nr. 30) sydvest for Egense Kirkevej på begge sider af linjeføringen, for at sikre at faunabroen bliver benyttet af et større antal vandrende padder og for at beskytte springfrøer i yngle- og rastested i mosen mod trafikdrab. Det er nødvendigt at indbygge to paddetunneler under den nye overordnede vej ud for mosen for at sikre vandringer til og fra yngle- og rastested i mosen. Der er behov for indbygning af en paddetunnel hvor den nye overordnede vej krydser Egense Kirkevej for at sikre vandring langs de meget gode levende hegn ved vejen. Faunapassagen vil samlet skabe en sikker forbindelse mellem yngle- og rastesteder omkring Amalielyst og Povlinelund.



Figur 67. Landskabet vest for den store tilgroede mose, der er en del af udpeget biologisk interesseområde (lokalitet 14) (Foto Morten Elmeros).

Povlinelund

Fælles for Hovedforslag inkl. varianter samt Alternativ 1 og 3

300/275 m (V/Ø) paddehegn opsættes og fire paddetunneller indbygges hvor den nye overordnede vej passerer ganske nær Povlinelund skoven. Paddehegnet beskytter vandrende padder nær skoven mod trafikdrab og paddetunneler vil sikre udveksling af padder mellem yngle- og rastesteder i Povlinelund og området syd for Egense.

Specielt for Alternativ 2

Det er nødvendigt at opsætte 225/200 m (V/Ø) paddehegn og indbygge tre paddetunneller hvor den nye overordnede vej passerer nær Povlinelund. En faunapassage vil sikre udveksling af padder mellem yngle- og rastesteder i Povlinelund og området syd for Egense.

Sofielund

Fælles for Hovedforslag samt Alternativ 1 og 2

Hvor den nye overordnede vej passerer syd om Sofielund er der et stort behov for paddehegn for at forhindre et større trafikdrab på springfrø og stor vandsalamander. Der opsættes 925 m paddehegn nord for den nye overordnede vej og 625 m paddehegn syd for den nye overordnede vej. Området sydøst for Sofielund består af kortklippet græs på offentligt areal og det formodes at kun få padder vil sprede sig ind i dette område. Paddehegn vurderes derfor ikke at være relevant syd for den nye overordnede vej på dette sted.

Det er nødvendigt at indbygge 7 paddetunneler under den nye overordnede vej for at sikre at de store bestande af springfrø og stor vandsalamander nord og syd for den

nye overordnede vej kan udveksle individer mellem yngle- og rastesteder i Sofielund skoven og yngle- og rastesteder umiddelbart syd for den nye overordnede vej og i skovene syd for. Der skal være en paddetunnel i den østlige og den vestlige ende af paddehegnet for at opfange padder, der vandrer langs med paddehegnet. De øvrige 5 paddetunneler skal koncentreres omkring de to eksisterende ynglesteder umiddelbart nord og syd for linjeføringen.

Fælles for Hovedforslag Variant 2.1 og 2.2

Hvor den nye overordnede vej passerer syd om Sofielund er der et stort behov for paddehegn for at forhindre et større trafikdrab på springfrø og stor vandsalamander. Der opsættes 1.050 m paddehegn nord for den nye overordnede vej og 750 m paddehegn syd for den nye overordnede vej. Området sydøst for Sofielund består af kortklippet græs på offentligt areal og det formodes at kun få padder vil sprede sig ind i dette område. Paddehegn vurderes derfor ikke at være relevant syd for den nye overordnede vej på dette sted.

Det er nødvendigt at indbygge 7 paddetunneler under den nye overordnede vej for at sikre at de store bestande af springfrø og stor vandsalamander nord og syd for den nye overordnede vej kan udveksle individer mellem yngle- og rastesteder i Sofielund skoven og yngle- og rastesteder umiddelbart syd for den nye overordnede vej og i skovene syd for. Der skal være en paddetunnel i den østlige og den vestlige ende af paddehegnet for at opfange padder, der vandrer langs med paddehegnet. De øvrige 5 paddetunneler skal koncentreres omkring de to eksisterende ynglesteder umiddelbart nord og syd for linjeføringen.

Specielt for Alternativ 3

Hvor den nye overordnede vej passerer syd for Sofielund er der et stort behov for paddehegn for at forhindre trafikdrab på springfrø og stor vandsalamander. Der opsættes 925 m paddehegn nord for den nye overordnede vej og 975 m paddehegn syd for den nye overordnede vej. Paddehegnet blokerer vandring mellem Sofielund skoven og raste-/ynglesteder syd for vejen langs levende hegn og mindre beplantninger.

Det er nødvendigt at indbygge 7 paddetunneler under den nye overordnede vej for at sikre at de store bestande af springfrø og stor vandsalamander nord og syd for vejen kan udveksle individer mellem yngle- og rastesteder i Sofielund skoven og yngle- og rastesteder umiddelbart syd for vejen og i skovene syd for. Der skal være en paddetunnel i den østlige og den vestlige ende af paddehegnet syd for vejen for at opfange padder, der vandrer langs med paddehegnet. De øvrige 5 paddetunneler skal koncentreres omkring levende hegn og beplantninger.

Afslutning af paddehegn

Ved afslutning af samtlige paddehegn langs den nye overordnede vej er det nødvendigt at montere et ombukket afslutningselement. Dette for at mindske risikoen for at padder vandrer langs paddehegnet og fortsætter ud på vejen hvor paddehegnet slutter.

Placering af paddehegn

Præcis placering af paddetunneler og præcis længde af paddehegn skal fastlægges efter valg af linjeføring og projektering af det endelige forløb af vejen.

Lokalitet	Side af den nye vej	Linjeføring/længde af paddehegn (m)					
		Hovedforslag			Alternativ		
		1.0/1.1	2.1	2.2	1	2	3
Lehnhøj/kirsebærplantage	N	350	350	350	350	350	350
	S	325	325	325	325	325	325
Nord for Hellegårdsvej	V	100	100	100		100	100
Store mose nord for Skovsbo (nr. 16)	V	300	300	300	300		300
	Ø	300	300	300	300		300
Moser øst og vest for Egense Kirkevej (nr. 30 og 95)	V					575	
	Ø					575	
Povlinelund	V	300	300	300	300	200	300
	Ø	275	275	275	275	225	275
Sofielund	N	925	1.050	1.050	925	925	925
	S	625	750	750	625	625	975
Sum		3.500	3.750	3.750	3.400	3.900	3.850

Tabel 15. Længder af paddehegn for de seks foreslåede linjeføringer.

Lokalitet	Linjeføring/antal paddetunneler					
	Hovedforslag			Alternativ		
	1.0/1.1	2.1	2.2	1	2	3
Lehnhøj/kirsebærplantage	4	4	4	4	4	4
Store mose nord for Skovsbo (nr. 16)	2	2	2	2		2
Moser øst og vest for Egense Kirkevej (nr. 30 og 95)					3	
Povlinelund	4	4	4	4	3	4
Sofielund	7	7	7	7	7	7
Sum	17	17	17	17	17	17

Tabel 16. Antal paddetunneler for de seks foreslåede linjeføringer.

Valg af materialer til faunapassager for padder

Det er en forudsætning at der indbygges paddehegn og paddetunneler af præfabrikerede elementer, der er designet til at fungere som faunapassager. Materialet kan være af beton, metal eller andet fast og stabilt materiale. Tyske erfaringer og undersøgelser har vist, at betonhegn har den bedste ledeevne (vandringshastighed) og længste holdbarhed. Elementerne skal bygges helt præcist sammen og fuges/tættes uden

at efterlade nogen sprækker eller revner, som padderne kan og vil søge igennem og dermed komme op på kørebanen i stedet for at blive ledt i en sikker retning.

Paddehegn skal være fremoverbøjede med et udhæng der sikrer at stor vandsalamander ikke formår at klatre over hegnet. Paddetunneler skal have åben bund til sikring af et naturligt fugtigt mikroklima i tunnelen. Cementrør er ikke egnede som paddetunneler, da der ikke kan skabes et naturligt mikroklima i rørene. Den effektive vandringsflade er meget lille i bunden af et rør i modsætning til en firkantet tunnel. Den runde form er også uhensigtsmæssig for padder, da dyrene ikke ledes effektivt fremad af en rund væg, som de kan og vil kravle op ad i modsætning til en paddetunnel med lodrette sider. Paddetunneler i form af stylvæggede tunneler af beton med åben bund og dermed et naturligt underlag af jord, sand eller ler skaber de bedste muligheder for passage.

Paddetunneler kan indbygges lige under vejbanen og kan dermed også bruges på steder, hvor en vej ligger nedgravet i terræn. Det er meget vigtigt at paddetunneler monteres, så der aldrig kan stå vand i tunnelerne. Padder vil ikke svømme gennem tunneler, kun vandre. Vandfyldte tunneler er også uegnede for passage af andre dyr.

Ved valg af produkter og entreprenører til faunapassager er det afgørende at fokusere på en lang levetid med minimal vedligeholdelsesindsats, for at sikre at anlægget kommer til at fungere efter hensigten. Hvis den økologiske funktionalitet skal bevares for springfrø og stor vandsalamander vurderes det ikke at være en brugbar løsning at vælge et billigt anlæg af simple materialer/dårlige samlinger med årlige behov for vedligehold og dermed jævnlige problemer med funktionaliteten.

Underføringer af vandløb og grøfter bør forsynes med 0,5 m brede banketter på begge sider og vil dermed kunne fungere som en glimrende faunapassage for padder og mindre pattedyr. Skov- og Naturstyrelsen har anbefalet denne løsning for Odense-Svendborg motorvejen. Hvis underføringer af vandløb eller grøfter anlægges nær faunapassager for padder, er det muligt at en vandløbsunderføring kan erstatte en paddetunnel.

Paddetunneler fungerer som passager for mellemstore rovpattedyr (ræv og grævling). De kan også benyttes af småpattedyr (f.eks. mus), såfremt der etableres skjul i form af mindre sten og drænrør af ler i passagen. Etablering af skjul forbedrer passagens effekt for salamandre. Insekter og andre smådyr vil også have gavn af at kunne spredes sikkert mellem skove, krat og andre levesteder.

Udenlandske undersøgelser af forårvandringer af padder langs paddehegn har vist, at en stor del af de vandrende padder giver op og undlader at forsøge at krydse en vej hvis et hegn tvinger dem til at vandre i en anden retning end deres forudbestemte retning på en længere strækning end 40 m. Det betyder at paddetunneler skal ligge med en indbyrdes afstand af maksimalt 40 m hvis man ønsker at give alle padder på forårvandring mulighed for at krydse en vej. Hvis der vælges større afstand mellem paddetunneler end 40 m vil det kun lykkes for en mindre del af de vandrende padder at krydse vejen.

Forårvandringer hos padder er meget målrettede, mens den øvrige vandring mellem rastesteder i løbet af sæsonen er langt mere diffus. Padder har meget større tilbøjelighed til at følge lange paddetunneler ved forårvandringer end ved spredte vandrin-

ger resten af året. Det betyder at selvom der etableres et faunapassageanlæg er det ikke ensbetydende med at der skabes mulighed for fri vandring. Hvis uhindret vandring ønskes skal man vælge at bygge vejen på en bro eller bygge faunabroer. Faunapassager for padder med paddehegn og paddetunneler er dog en god løsning for padder, hvis den etableres sammen med forbedringer af yngle- og rastesteder.

Forbedring af ynglesteder som kompensation

De nye overordnede vejforbindelser vil passere igennem et mosaiklandskab med en række spredte vandhuller. Vejenes barriereeffekt for padder kompenseres bl.a. ved forbedring og nygravning af ynglesteder.

By og Landskabsstyrelsen har i en række vejprojekter anbefalet flg. formel til beregning af et vejledende antal kompensationsvandhuller (N) ved anlæg af større veje:

$$N = 2 * (\text{antal vandhuller} < 100 \text{ m vejanlæg}) + (\text{antal vandhuller } 100\text{-}300 \text{ m fra vejanlæg}) + 0,5(\text{antal vandhuller } 300\text{-}500 \text{ m fra vejanlæg})$$

Beregningen er baseret på antallet af eksisterende vandhuller i tre buffer zoner på 100 m, 100-300 m, og 300-500 m omkring de foreslåede linjeføringer for de nye overordnede veje i Tankefuld. Antal vandhuller ganske nær vejene vægter forholdsvis højere end antal vandhuller, der ligger 300-500 m fra vejene.

Beregningen tager ikke højde for tilstedeværelsen af beskyttede paddearter og tager ikke højde for kvaliteten af vandhullerne. Således kan man forestille sig et eksempel, hvor en vej gennemskærer et område med høj tæthed af dårlige vandhuller, men uden forekomst af beskyttede arter. Her vil formlen give et højt antal kompensationsvandhuller, som ikke nødvendigvis vil hænge sammen med behovet i området. Omvendt kan man tænke sig en situation, hvor en vej gennemskærer et område med ganske få, men velfungerende vandhuller og forekomst af flere beskyttede arter. Her vil formlen let kunne give et for lavt antal kompensationsvandhuller. Beregningen bruges derfor kun som rettesnor for vurdering af antal nødvendige kompensationsvandhuller.

Ved anvendelse af formlen for de foreslåede linjeføringer for de nye overordnede veje i Tankefuld fås mellem 50 og 65 kompensationsvandhuller som vejledende antal (Tabel 17).

Linjeføring	Antal beskyttede vandhuller*			N, vejledende antal kompensationsvandhuller	Antal foreslåede kompensationsvandhuller
	<100 m	100-300 m	300-500 m		
Hovedforslag	12	21	21	56	40-45
H. var. 2.1	12	18	26	55	40-45
H. var. 2.2	12	18	26	55	40-45
Alternativ 1	11	17	23	51	40-45
Alternativ 2	14	27	19	65	40-45
Alternativ 3	8	23	21	50	40-45

Tabel 17. Vejledende antal kompensationsvandhuller for de foreslåede linjeføringer beregnet ud fra formel anbefalet af By- og Landskabsstyrelsen. (*): Vandhuller omfattet af den vejledende §3 registrering samt vandhuller vurderet som værende beskyttet. Regnvandsbassiner er ikke medregnet.

Ud fra udbredelsen af bestande af springfrø og stor vandsalamander, tæthed og funktion af eksisterende ynglesteder og placering af rastesteder omkring de nye overordnede veje i Tankefuld er det vurderet at der er behov for 43 kompensationsvandhuller ved alle linjeføringer, undtagen Alternativ 2 med 42 kompensationsvandhuller. Der kan skabes et godt sammenhængende netværk af ynglesteder omkring vejene, selv om antallet af kompensationsvandhuller er lidt mindre end det vejledende antal.

Selvom der etableres faunapassager for padder under de nye overordnede veje vil udvekslingen af padder være mindre end uden de nye veje. En udveksling af individer forhindrer en genetisk isolering af bestande på hver side af vejene, men vil ikke fuldt ud modvirke den opsplitning af landskabet, som vejene skaber.

Kompensationsvandhullerne kompenserer for den nedsatte udveksling, der opstår ved de nye overordnede vejes barriereeffekt, ved at skabe større bestande. Dermed sikres et overskud af individer i de enkelte (del)bestande, som vil styrke udvekslingen af individer omkring vejene og over vejene ved faunapassagerne. Samlet set skaber faunapassagerne og kompensationsvandhullerne en tilstrækkelig god forbindelse i området for springfrø og stor vandsalamander, således at de negative effekter af trafikdrab, fragmentering og isolation effektivt modvirkes.

Særligt vigtigt er det at sikre gode ynglesteder nær faunapassager. Nyforvandlede padder vil som udgangspunkt sprede sig i alle retninger fra et ynglested og placering af ynglesteder nær passager giver dermed en større sikkerhed for udveksling af dyr end blot ved tilfældig spredning af voksne dyr.

Hovedparten af kompensationsvandhullerne er oprensninger af eksisterende vandhuller. Vandhullerne omkring de nye overordnede veje er generelt i en dårlig tilstand og der kan derfor skabes og forbedres ynglesteder ved oprensninger. Typisk er det også lettere at opnå frivillige aftaler om oprensning af vandhuller end nygravninger.

Restaurering og nygravning af vandhuller forudsættes planlagt og ledet af kompetente personer indenfor springfrø og stor vandsalamanders krav til ynglesteder for at sikre den rette funktion af kompensationsvandhullerne.



Figur 68 Eksempel på et lysåbent ynglested for springfrø og stor vandsalamander. Foto Niels Damm.

Restaurering og nygravning af ynglesteder for springfrø og stor vandsalamander vil også fungere som ynglesteder for primært butsnudet frø, grøn frø og lille vandsalamander og sekundært skrubtudse. Vandplanter og vandinsekter samt fugle og pattedyr i området vil ligeledes få bedre vilkår.

Regnvandsbassiner betragtes som en fysisk installation anlagt med henblik på håndtering af vand, som indeholder mange forskellige miljøfremmede stoffer samt ofte store mængder af partikulært materiale. Regnvandsbassiner fungerer kun sjældent som ynglesteder for padder. En undtagelse herfra er dog vandhul nr. 72 og 73. Regnvandsbassiner anlagt i forbindelse med den nye overordnede vej kan ikke erstatte kompensationsvandhuller. Det er muligt at nye regnvandsbassiner i en kortere årrække vil kunne fungere som ynglesteder for de mere almindelige paddearter, skrubtudse, butsnudet frø og lille vandsalamander, men på længere sigt er det ikke relevant at betragte regnvandsbassiner som ynglesteder.

Forbedring af rastesteder og spredningsveje som kompensation

Der nedlægges et mindre areal af rastesteder og der mistes vigtige spredningsveje hvor de nye overordnede veje i Tankefuld gennembygger levende hegn. De negative effekter af tab af spredningsveje kompenseres delvist ved indbygning af paddetunneller ved de gennembrudte levende hegn.

Tab af rastesteder og spredningsveje kompenseres også delvist ved at forbedre eksisterende levende hegn og plante nye levende hegn til sikring af fortsat gode spredningsveje for padder i landskabet. De levende hegn skal være mindst 5 m brede.

Nedenfor beskrives, hvor levende hegn bør forbedres eller etableres. Bogstaver i parentes henviser til kortbilag 2.5 til 2.10, hvor placering af de levende hegn er vist. Se også Tabel 18 for oversigt med foreslåede levende hegn.

Lehnshøj/kirsebærplantage

Fælles for alle linjeføringer undtagen Alternativ 1.

Levende hegn fra nordøstlige hjørne af Amalielyst mod øst til faunapassager (I). Levende hegn fra faunapassager ved kirsebærplantage mod sydøst til Sofielund (J). Levende hegn fra faunapassager til Hestehave Skov (K).

Specielt for Alternativ 1

Levende hegn fra nordøstlige hjørne af Amalielyst mod øst til sydøstlige hjørne af kirsebærplantage (I). Levende hegn fra kirsebærplantage mod sydøst til Sofielund via faunapassager (J). Levende hegn fra sydøstlige hjørne af kirsebærplantage til Hestehave Skov (K).

Faunabro

Fælles for alle linjeføringer undtagen Alternativ 2

Levende hegn nyplantes vest for linjeføringen omkring to paddetunneler syd for faunabroen for at forbinde paddetunneler med eksisterende levende hegn vest for linjeføringen (X).

Specielt for Alternativ 2

Levende hegn nyplantes øst og vest for linjeføringen fra Egense Kirkevej til faunabroen (X).

Levende hegn for hasselmus

Levende hegn, der forbedres eller etableres primært af hensyn til hasselmus, vil i høj grad gavne spredning af padder i området. Beplantninger til hasselmus er meget velegnede til springfrø og stor vandsalamander.

Levende hegn som kompensation

Der forbedres eller etableres levende hegn som kompensation for tab af rastesteder og spredningsveje for både flagermus, hasselmus og padder. Levende hegn, der forbedres eller etableres for hasselmus, skal være 10 m brede, mens de øvrige skal være 5 m brede.

Benævnelse på kort	Linjeføring/længde (m)						Art		
	Hovedforslag			Alternativ			F	H	P
	1.0/1.1	2.1	2.2	1	2	3			
A (Amalielyst S til Hellegårdsvej)	575	575	575	575	575	575	X	X	X
B (langs Hellegårdsvej)	875	875	875	875	875	875	X	X	
C (fra "hasselmusbro" til faunabro)	1.000	1.000	1.000	1.000	525	1.000	X	X	X
D (over faunabro til E/F)	450	500	500	500	975	450	X	X	X
E ("Ny vej" til D)	900	800	750	600	900	900	X	X	
F (D til Egebjergmose skov)	700	700	700	700	700	700	X	X	X
G (lille stykke skov mellem Egebjerg Mose og Engene)	150	150	150	150	150	150		X	
H (Hellegårdsvej til Amalielyst NØ)	725	725	725	725	725	725	X	X	X
I (Amalielyst NØ til ny vej)	800	800	800	1100	800	800	X		X
J (Ny vej til Sofielund)	1.000	1.000	1.000	700	1.000	1.000	X		X
K (Ny vej til Hestehave skov)	750	750	750	750	750	750	X		X
L (Amalielyst NØ til Hestehave skov)	500	500	500	500	500	500	X	X	X
X (mose ved Egense Kirkevej)	100	100	100	100	400	100			X
I alt	8.525	8.375	8.325	8.175	8.875	8.425			

Tabel 18. Levende hegn som kompensation for tab af rastesteder og spredningsveje for flagermus (F), hasselmus (H) og padde (P) for de seks foreslåede linjeføringer.

8.4.10 Afværgeforanstaltninger og kompenserende foranstaltninger - andre pattedyr end bilag IV-arter

Afværgeforanstaltninger

Undersøgelsesområdets mosaiklandskab og skovområder er levested for flere mellemstore pattedyrarter med rådyret som det største (Baagøe & Jensen 2007). I det følgende gives anbefalinger til afværgeforanstaltninger for pattedyrarter, der ikke er omfattet af international beskyttelse.

De landskabs- og trafikparametre, der bedst forklarer den geografiske fordeling af trafikdræbte og påkørte rådyr, er størrelsen af skov i nærområdet af vejen, årsdøgnstrafik på vejen, arealet af naturarealer og længde af levende hegn (Andersen & Madsen 2007). Kort afstand mellem vejen og skov, krat og levende hegn øger risikoen for kollisioner mellem vejtrafikken og dyrene.

Det har vist sig, at meget af det udstyr, der sælges som afværgemidler indenfor f.eks. lys, lyd og lugt ikke på lang sigt har været effektivt, og i nogle tilfælde er helt uden effekt. Det samme gælder den meget anvendte permanente skiltning med krydsende hjortedyr. Med den nuværende viden vil der, foruden etablering af faunapassager og evt. vildthejninger i forbindelse hermed, kun være tale om følgende tiltag, der erfaringsmæssigt herhjemme og i udlandet har vist sig velegnet til at nedsætte antallet af påkørsler: Nedsættelse af hastigheden og bedre oversigtsforhold langs veje, især i skovområder, idet dyr og trafikanter får mere tid til at reagere på hinanden (Andersen & Madsen 2007).

Derfor anbefales at vejen ved potentielle konfliktområder placeres således, at både bilister og dyr har tid til at reagere på hinanden.

De væsentligste potentielle konfliktområder mellem rådyr og andre mellemstore pattedyrarter og det planlagte vejanlæg ligger, hvor linjeføringerne er ført tæt forbi Sofielund (alle alternativer undtaget Alternativ 3) og hvor linjeføringen kommer tæt forbi de store naturområder syd for Egense Ås, lok. 14 (alle alternativer undtaget Alternativ 2) og lok. 1-6 + 35 (Alternativ 2).

Ved alle foreslåede linjeføring langs Sofielund bør vejen flyttes, så der er mindst 10 m mellem vejen (inkl. eventuelle stier og vejrabat) og skovkanten, for at sikre gode oversigtsforhold for trafikanter og mellemstore pattedyr.

På tilsvarende vis bør der ved linjeføring ved Alternativ 2 være mindst 10 m mellem vejbanen (inkl. eventuelle stier og vejrabat) og naturområderne på lok. 1-6 + 35, så der er gode oversigtsforhold for trafikanter og mellemstore pattedyr.

Ved de forskellige varianter og alternativers gennemskæringer af levende hegn kan der også være øget risiko for trafikdrab af bl.a. rådyr. Der bør dog kun ryddes mindst muligt af de levende hegn, da de også bruges som ledelinjer for flagermus og andre beskyttede arter.

Kompenserende foranstaltninger

Dyrelivet generelt vil få forringede spredningsmuligheder som følge af vejanlægget og være udsat for øget risiko for trafikdrab. Forringelse af spredningsmuligheder vil kunne mindskes i nogen grad ved etablering af faunapassager. Faunapassager vil også virke som en afværgende foranstaltning i forhold til trafikdrab.

Længdeprofilen for vejanlægget for de foreslåede alternativer ligger for lavt til at der kan laves underførte faunapassager, der kan benyttes af rådyr. Hvis der skal laves passager som også rådyrene kan benytte, skal passagen derfor føres over vejen. Store faunapassager som faunabroer og landskabsbroer kan konstrueres, så der er sammenhængende vegetationsdække over passagen. Derved kan de tilgodesøgte kravene til passager for en bredere vifte af arter i det terrestriske miljø, inklusiv hjortedyr.

Ved Hovedforslaget og dets varianter, Alternativ 1 og Alternativ 3, vurderes den mest optimale placering for en faunabro at være ved vejens passage gennem en markant ås lige nordvest for mosen ved vandhul 16. På stedet er der eller skal der skabes gode ledelinjer ud i landskabet.

Ved Alternativ 2 vurderes den mest optimale placering for en faunabro at være ved vejens passage forbi den lille bevoksning/mose ved vandhul 95. Vejen passerer her igennem et levende hegn, der fortsætter ud fra stedet med god kontakt til flere tætte levende hegn og småbiotoper.

Faunapassagen skal minimum være 25 m bred. For at øge effektiviteten af en faunabro bør et levende hegn føres hen over faunabroen som en ubrudt ledelinje og spredningsvej. De levende hegn bør være brede og være sammensat med en stor artsmæssig og strukturel variation.

Faunapassager bør i mindst mulige omfang kombineres med menneskepassager. Forstyrrelsen fra menneskelig aktivitet og f.eks. belysning langs stier på passagen vil nedsætte dens effektivitet overfor større pattedyr væsentligt.

En faunabro med gode passagemuligheder for større pattedyrarter kan kombineres med vildthejning langs en strækning af vejanlægget, så de større pattedyr ledes hen til den egnede passage og risikoen for trafikdrab af større pattedyrarter nedsættes. Hvis der ikke etableres egnede faunapassager til større pattedyr, bør der ikke etableres vildthejning langs vejen. Dette skyldes at vildthejning uden faunapassage vil være en fuldstændig barriere for dyrene.

8.4.11 Afværgeforanstaltninger og kompenserende foranstaltninger - fugle

Afværgeforanstaltninger

Det vurderes, at der ikke at være behov for afværgende foranstaltninger for fugle.

Kompenserende foranstaltninger

Det vurderes umiddelbart, at der ikke sker ødelæggelse eller forringes vigtige fuglelokaliteter som følge af projektet. Der er derfor ikke behov for kompenserende foranstaltninger for fugle.

8.4.12 Overvågning

For at vurdere virkningerne af vejanlægget på naturen, er opstillet nedenstående overvågningsprogram for bilag IV-arterne.

Der bør være fokus på udviklingen for bestande, der eventuelt isoleres som følge af vejanlægget. Dette er særlig relevant for hasselmus og padder.

Resultater fra overvågningsprogrammet kan give oplysninger om behov for yderligere afværge- eller kompenserende foranstaltninger.

Miljøparameter	Indhold af overvågning	Hvor og hvordan gennemføres overvågningen	Hvilken myndighed har ansvaret for, at overvågningen gennemføres?
Hasselmus	Virker faunapassagerne/de levende hegn	De nye og genplantede erstatningshegn undersøges for reder og gnavspor af hasselmus hvert tredje år. Der skal påregnes 2 ugers arbejde af ekspert.	Svendborg Kommune
Padder	Virker faunapassager og paddetunnelerne	Faunapassagerne efterses teknisk for revner og sprækker ved vejtilsynet. Biologisk funktion af faunapassagerne undersøges ved faldfælder ud for tunnelmundinger under forårsvandring og nogle steder også vandring af nyforvandlede Første undersøgelse udføres 2 år efter anlæg, og herefter hvert 5. år i alt 4 gange.	Svendborg Kommune
Erstatningshuller		Kolonisation af bilag IV padder eftersøges ved registrering af ægklumper af springfrø og æg/larver af stor vandsalamander. Første undersøgelse udføres 2 år efter anlæg, og herefter hvert 5. år i alt 4 gange.	
Overfladevand	Har udledning af vejvand til vandløb efter ophold i forsinkelsesbassiner nogen negativ effekt på recipienternes målsætning	Statens Miljøcenter udfører overvågning af vandløb og søer og rapporterer til Svendborg Kommune.	Statens Miljøcenter

Tabel 19. Overvågningsprogram for bilag IV-arter

8.5 Friluftsliv

8.5.1 Metode og afgrænsning

De rekreative muligheder, herunder mulighederne for offentlighedens adgang, oplevelser og friluftsliv, er blevet vurderet i projektområdet ved hjælp af observationer i feltet, interviewes med Fritidsforvaltningen og:

- Amtets regionplan

- Friluftspolitik i Fyns Amt udredning og kortlægningen
- Landskabstræk og naturhensyn i Tankefuldområdet (Midtvejsrapport januar 2007 med fokus på Svendborg Kommunes muligheder for byudvikling mod vest)
- Svendborg Vest – aktiviteter og oplevelser for alle (et spadestik dybere end ovennævnte og med særlig fokus på Tankefuldområdet)
- Tankefulds mangfoldige kultur og idrætstilbud er til glæde for alle i Svendborg. (Kommunal projektgruppe i forundersøgelsesfasen)
- Øhavsstien, detaljbeskrivelse fra Fjællebroen – Egebjerg Bakker - Svendborg
- Vandreguide Sydfyn, Sydfyns turistbureau
- Cykelruter på Sydfyn – Tåsinge – og Thurø
- Det nationale, regionale og lokale stinet for cyklister og vandrere

8.5.2 Eksisterende forhold

Området omkring det planlagte vejanlæg rummer i dag rekreative områder af værdi for friluftslivet. Hertil kommer en række anlæg, der har betydning for såvel det organiserede som det almene friluftsliv.



Figur 69. Oversigt over rekreative forhold i området (nummerhenvi-
sing til beskrivelse af området)

Hvor Svendborg slutter og Tankefuld begynder ligger det største idrætscenter i kommunen på hjørnet af Ryttervej og den mulige forlængelse af Johannes Jørgensens Vej. Her findes haller og baner til alle tænkelige former for boldspil, og kommunens største svømmehal med tilknyttet badeland.

Der er godkendt planer om udbygning af dette område med en større arena til opvisningsbane for de stedlige klubber samt øvrige kulturelle aktiviteter. Herudover skal stedet kunne rumme liberalt erhverv med tilknytning til områdets brug. Planerne er midlertidig udskudt.

Med de mange lokale klubber i området benyttes de eksisterende veje og stier vest for området i stor grad til løbeture som en del af den fysiske træning.



Figur 70. Grusvejen syd for Sofienlund benyttes flittigt af gående og cyklister (foto: COWI)

Svendborg Gymnastikforening arrangerer et årligt motionsløb, Svendborg løbet, der samler flere tusinde deltagere både fra de organiserede klubber, firmaer og private. Der er en 5- og 10 km. rute (se markering på kort), der følger de lokale små veje vest for området.

I den vestlige del af idrætsområdet er der faciliteter for Svendborg modelflyveklub (2). Klubben har både anlæg for model fly og model racervogne.

Lidt sydvest for idrætsområdet ligger Svendborg Produktionsskole (3) med adresse ud til Hellegårdsvej. Ud over at være skole for unge er der samlet en del aktiviteter ved skolen, der også appellerer til og understøtter fritidslivet. Der er et anlæg til bueskydning samt et anlæg til heste. Herudover er der planlagt et stort center til Islandske heste. Det skal igangsættes 2009 eller 10, og det bliver et stort internationalt center. Der er tale om et baneanlæg, men det vil være oplagt for et sådant center, at der også skabes gode muligheder for ridning i naturen.

Over for produktionsskolen har motorcykelklubben "Falkene" base. I tilknytning til produktionsskolen mod syd ned mod Skovsbovej har skolen et stort naturområde (4). Området er åbnet for størst mulig brug til naturoplevelser herunder naturlejerpladser, ikke mindst til Øhavsstien, der krydser Skovsbovej ikke langt herfra.

Længere mod vest ad Skovsbovej ligger Skovsbogård Ridecenter (5). Det er et privat center med Svendborg Rideskole som lejer. Centeret råder over baner, græsfolde og staldanlæg, hvor private også kan leje sig ind til opstaldning. Ud over brug af de nævnte baner og folde benytter rideskolen også Skovsbo Vænge gennem Pouline-skoven mod Tankefuldskoven og stranden til rideture.

Længere mod vest ad Skovsbovej ligger Egense Forsamlingshus (6). Det er både samlingssted for Egense og Skovsbo. Huset drives af en privat forening og benyttes til private og lokale fester, en lokal foredragsforening og øvrige lokale arrangementer. Der er stor lokal aktivitet.

Ved Rantzausminde Skole har Egense – Rantzausminde Idrætsforening (7) base. Der er en relativ stor ungdomsafdeling for fodbold, og foreningen har planer for at anlægge endnu en ekstra fodboldbane.

Mod syd ud til kysten ved Rantzausmindevej ligger Rantzausminde Lystbådehavn (8). Havnen er kommunens største lystbådehavn og er hjemsted for Svendborg Sund Sejlklub og Motorbådsklubben.

Længere mod vest ved Lehnskov Strand (9) er en af kommunens meget benyttede badestrande. Der er ikke faciliteter til længerevarende ophold og parkering foregår langs vejen og på strandengen langs vejen. Stedet er udgangspunkt for vindsurfing med en attraktiv beliggenhed ud til det åbne sund mod vest. Der er ingen klubfaciliteter og parkering er ligeledes et stort problem.



Figur 71. Øhavsstien gennemskærer Tankefuldområdet (foto: COWI)

Tankefuldområdet gennemskæres af Øhavsstien (10). Stien er en del af den fælleskommunale vandresti, der fra Falds Led i vest til Lundeberg i øst giver en rig og varieret naturoplevelse.

Hele konceptet for Øhavsstien forløber også på Tåsinge, Langeland og Ærø, og der er på ruterne knudepunkter, hvor stien møder havkajakruten i det Sydfynske Øhav. Stien blev åbnet i 2006 og efterhånden som kendskabet udbygges bliver den benyttet i stadig større omfang.

I planlægning af stien er det tænkt, at de enkelte kommuner kan udbygge med sløjfer, opholds- og besøgssteder og faciliteter til andre naturaktiviteter.

Visit Sydfyn (turistbureauet i Svendborg) har 12 cykelruter på Sydfyn hvoraf Tur 5 (11) krydser igennem Tankefuld. Til ruterne er knyttet en rutebeskrivelse og beskrivelse af seværdigheder. En ny cykelrutebeskrivelse er under udarbejdelse.

Områdets skove, Sofienlund (12), Poulinelund (13), Juulgårds Skov (14) og Tankefuld (15) benyttes af områdets beboere og besøgende til gåture, hundeluftning, løbeture mv. Tilgængeligheden til skovene har fortrinsvist været kendt af lokalbefolkningen, og først ved anlæg af Øhavsstien har skovene fået en rekreativ betydning for en større del af befolkningen.

Sofienlund er først overtaget af kommunen i år og Juulgårds Skov er en nyplantet kommunal skov. De øvrige, bortset fra en lille del i Poulinelund er alle private skove, men med offentlig adgang.

Ved Juulsgårds Skov for enden af Juulsgårdsvej ligger en heldagsskole, hvor en spejdertrup har lokaler.

8.5.3 Virkning af vejanlæg

Anlæg af de planlagte veje til områdets udvikling har kun en begrænset virkning på friluftslivet i området, idet alle hovedstier herunder Øhavsstien føres over eller under de nye overordnede veje. Herved styrkes tilgængelighed samt motion, friluftsliv og sikkerhed for de bløde trafikanter, som er et bærende element i udviklingen af Tankefuld. Derfor vil de fleste områder og aktiviteter få gavn af projektet i kraft af større tilgængelighed og et langt større potentiale ved anlæg af de mange stier i området.

Større tilgængelighed kan dog også virke forstyrrende for de friluftaktiviteter, der bygger på ro, uforstyrrelse og uberørt natur.

Set i en helhed med den samlede byudvikling vil idegrundlaget med bæredygtighed, Cita Slow og bevægelse som grundpiller tilføre mange ekstra muligheder til området med en balance, der også i et vist omfang vil tilgodese den næsten uberørte natur.

I anlægsfasen kan det ikke undgås, at friluftssider påvirkes negativt. Støj uro og lugtgener i forbindelse med anlæg af de nye veje, kan påvirke oplevelsen af naturen for friluftssider eller personer, der søger naturen alene for dens rekreative effekt. Det må derfor forventes, at anlægsfasen vil påvirke naturoplevelsen og i et vist omfang forhindre friluftssider i at bruge området som i dag. Der foreligger således en opgave med at minimere eller undgå disse gener mest muligt i anlægsfasen.

8.5.4 Sammenligning mellem alternativer.

Der synes ikke umiddelbart at være forskel på de forskellige alternativers påvirkning af friluftslivet, jævnfør ovennævnte. Kun alternativet til Johannes Jørgensens Vejs løb langs Hellegårdsvej og Alternativ 0+, hvor Hellegårdsvej udbygges vil have store konsekvenser på aktiviteterne omkring det store idrætscenter ved Ryttervej og produktionsskolen ved Hellegårdsvej.

En sådan vejføring vil betyde, at idrætscenteret skal "vendes", idet den primære indgang i så fald vil komme ind bag fra i forhold til nu. Ligeledes vil den nødvendige udvidelse af Hellegårdsvej medføre arealafståelse fra idrætscenteret og de udvidelsesmuligheder der ligger mod vest.

Arealindgreb kan umiddelbart synes små, men som her, hvor pladsen er trang og banerne ikke er meget større end de fastsatte mindstemål, kan et indgreb medføre, at der ikke kan opretholdes det nuværende antal boldbaner.

Umiddelbart kan Alternativ 2, det vestlige alternativ uden om Egense Ås synes mest attraktiv for friluftslivet i området. Alternativet efterlader store uberørte områder især omkring åsen, som på grund af niveauforskellene til omgivelserne kan anvendes til forskellig formål. Alternativet betyder, at tilgængeligheden til åsen ikke forøges væsentlig mere, end den er i dag. Derfor vil de friluftssider der tiltrækker den brede del af befolkningen ikke få bedre adgang end i dag. Ved de øvrige linjeføringer, skabes der en større tilgængelighed, end det er tilfældet i dag.

8.5.5 Afværgeforanstaltninger og eventuelle behov for overvågning

Den overordnede vision for Tankefuld er at skabe en landsby, som udvikles med respekt for og i sammenhæng med de store landskabelige kvaliteter i området. Projektet gennemføres på landskabets præmisser, således landskabet og byens funktioner sammen understøtter og beriger oplevelseskvaliteter og brugsværdier.

Da tilgængelighed, motion, friluftsliv og sikkerhed for bløde trafikanter tillige er et bærende element i udviklingen af Tankefuld vil der ved anlæg af veje og stier og rekreative områder blive lagt afgørende vægt på, at de overordnede vejanlæg ikke vil skabe barriere for tilgængeligheden.

Der vil derfor ikke nu kunne peges på konkrete afværgeforanstaltninger, men ved detaljprojektering af det overordnede vejnet skal tilgængelighed til fritidsområder prioriteres ligeværdigt med fremkommelighed for bilismen.

Alle hovedstier, herunder Øhavsstien skal derfor føres over eller under de nye overordnede veje.

I anlægsfasen skal samme prioritet lægges til grund for anlæg af veje, således at tilgængelighed til fritidsområder prioriteres som nævnt ovenfor.

8.6 Arkæologi, kulturhistorie, fortidsminder og diger

8.6.1 Metode og afgrænsning

Menneskets udnyttelse af land og ressourcer forandrer sig over tid, fra den ældste jægerstenalder og frem til vor tid. Det betyder bl.a. ændringer og omlægning af subsistens-, drifts- og bosættelsesformer.

Som led i de "Tekniske forundersøgelser" i forbindelse med projekt "Tankefuld", har Svendborg Museum i 2006 foretaget en indledende landskabsanalyse indenfor de arealer, som er udlagt til mulige fremtidige veje. Hensigten med analysen er at give en overordnet og generel vurdering af de kulturhistoriske forhold.

Museets landskabsanalyse tager udgangspunkt i allerede kendte fortidsminder og deres terrænmæssige placeringer. Som supplement hertil er foretaget en gennemvandring af arealerne, hvor landskab og topografi er sammenholdt med konkret viden om oldtidens varierende bosættelsesformer. Da tracéet ikke på daværende tidspunkt var lagt endelig fast, er gennemvandringen af terrænet foretaget i en vilkårlig korridor på mellem 50-75 meter i bredden.

Rent praktisk er vejkorridoren opdelt i 10 områder, hvor områderne 1 til 5 omfatter Dyrekredsens forlængelse. Områderne 6, 8 og 9 omfatter Johannes Jørgensens Vejs forlængelse og områderne 7 og 10 omfatter forbindelsesvejen til Fåborgvej. Inden for hvert område er foretaget en konkret vurdering af terrænforholdene og bebyggelsespotentialer.

Analysen vurderer udelukkende potentialet og ikke de faktiske forhold. Et mere retvisende billede af forholdene opnås først, når der er foretaget en arkæologisk forundersøgelse. På baggrund af forundersøgelsen kan museet klarlægge det faktiske forhold omkring kulturarven og behovet for eventuelle større arkæologiske udgravninger forud for anlægsarbejdets påbegyndelse. Der kan derfor være kulturhistoriske og arkæologiske forhold, der ikke fremgår af denne rapport. Det skyldes, at de meget gamle kulturspor ofte ligger skjult under jordoverfladen og først dukker frem under en eventuel forundersøgelse eller ved anlægsarbejdet.

Til kortlægningen og vurderingen er arealer, der indeholder særlige kulturhistoriske værdier, blevet vurderet i projektområdet ved hjælp af feltobservationer, viden fra Svendborg Museum og følgende kilder:

- 4-cm kort, ældre målebordsblade, Videnskabernes Selskabs kort
- Ortofotos
- Amtens fredningsplanlægning
- Oversigt over fredede, jordfaste fortidsminder
- Udskrifter fra Det Kulturhistoriske Centralregister (DKC)
- Sognekort fra Digital Historical Maps (DHM)
- Katalog over bygningsfredninger
- Diverse videnskabelige publikationer.

8.6.2 Eksisterende forhold

Vurdering af områdets forhistoriske kulturarv.

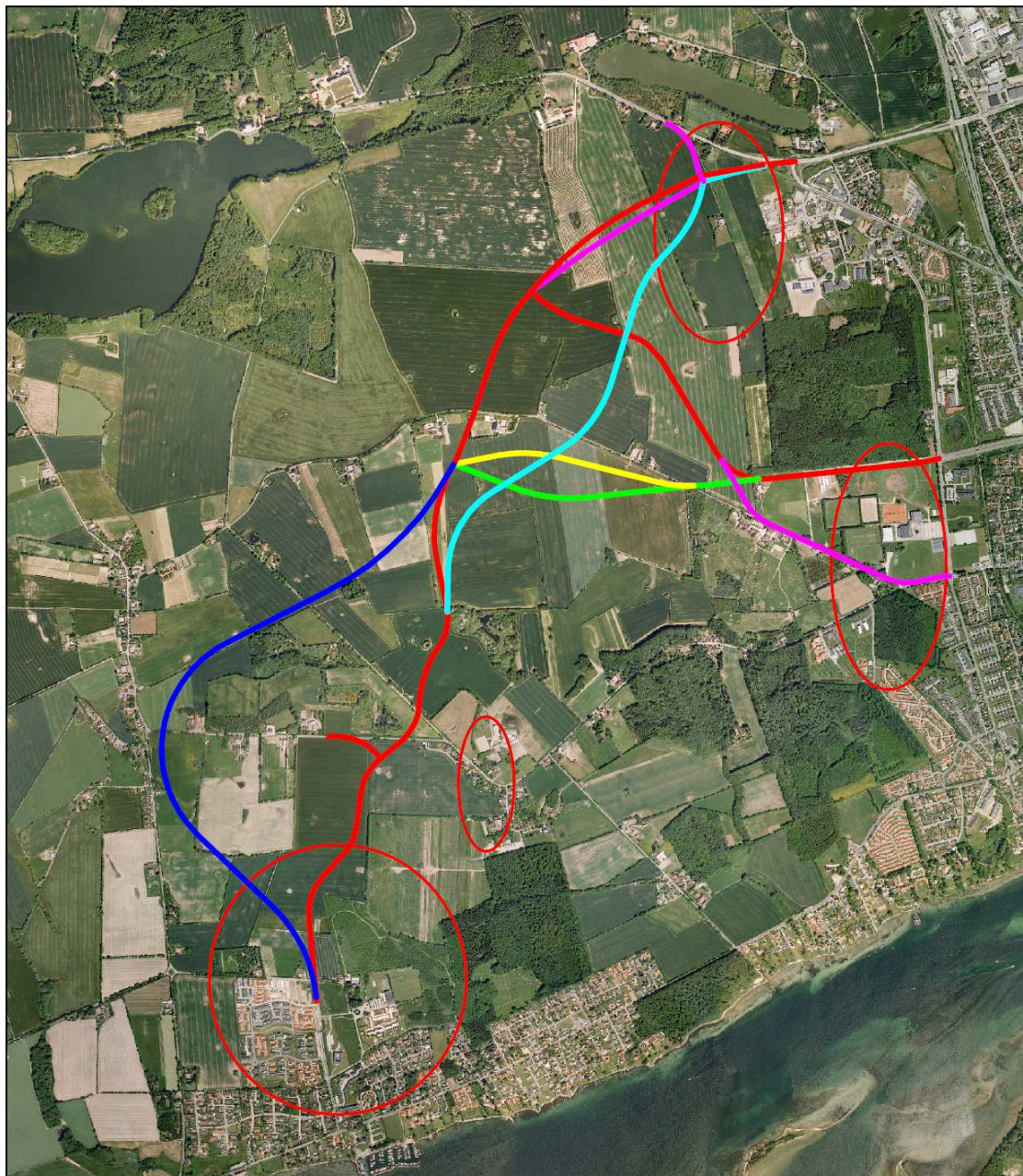
Bopladser fra de ældste jægere og samlere, Maglemosefolket, er oftest meget små og ligger typisk i forbindelse med dødshuller og større moser. Sådanne lokaliteter vil derfor altid udgøre et fundpotentiale, og dem er der mange af i projektområdet. Flere steder er deres bopladser allerede lokaliseret.

Dødshuller og moser kan desuden gemme på offerfund fra bondestenalderen, bronzealderen og sjældnere også fra jernalderen.

I takt med at isen smelter og kysterne dannes, bosætter de senere jægere og samlere sig som regel ved kysten. Fund fra Kongemose- og Ertebøllefolket vil derfor næppe forekomme indenfor projektområdet i større omfang.

Da agerbruget omkring 4.000 f.Kr. når til Danmark, ændres bosætningsmønsteret markant. Det er i bondestenalderen, at de første egentlige huse dukker op. Man bliver nu boende på det samme sted året rundt. I de første mange århundreder er der tale om enkeltliggende gårde, typisk bestående af et langhus, i en ekstensiv og spredt bebyggelsesform – bygdepræget med kort bebyggelseskontinuitet. Man søger til lave bakker med adgang til fugtige engarealer, som typisk vil være større eller mindre dødshuller. Flere steder i projektområdet er de terrænmæssige forhold til stede, men periodens gårde forventes alligevel at forekomme sjældent. Det skyldes, at de hyppigt

vil de være pløjet væk i det åbne land. De kan dog skjule sig mellem senere perioders bebyggelser eller under gravhøje. Enkelte intakte huse fra bondestenalderen kendes fra området ved Højensvej.



Figur 72. Områder med kendte større sammenhængende bopladsarealer fra sten-, bronze- og jernalder.

Bebyggelsesformen med enkeltliggende langhuse fortsætter ind i bronzealderen. I løbet af denne periode af oldtiden forsynes langhuset dog med forskellige former for hegn og dyrefolde. I ældre bronzealder bosætter man sig stort set de samme steder, som i bondestenalderen, men i yngre bronzealder falder valget på højere liggende områder.

Potentialet er stort indenfor projektområdet og mange bebyggelser kendes allerede. Bevaringsforholdene på pladserne skønnes at være gode.

Med overgangen fra bronzealder til jernalder begynder man at flytte sammen i landsbyer, men ud over landsbyerne findes der stadig enkeltgårde rundt i landskabet – et fænomen, der i øvrigt eksisterer helt frem til nyere tid. Tilstedeværelsen og placeringen af enkeltliggende gårde kan ikke forudsiges og potentialet kan derfor heller ikke vurderes.

De tidligste landsbyer ser dages lys i førromersk jernalder, hvor de ofte er helt indhegnet. I ældre romersk jernalder forsynes gårdene med individuelle hegn og får større volumen. Ud over et langhus hører på dette tidspunkt ofte også en eller flere mindre økonomibygninger til en gårdsenhed – mindre langhuse og staklader. I yngre romersk jernalder og germansk jernalder udbygges gårdsenhederne endnu mere, og i vikingetiden ses meget store gårdsenheder med gårdsplads, omgivet af egentlige toftehegn.

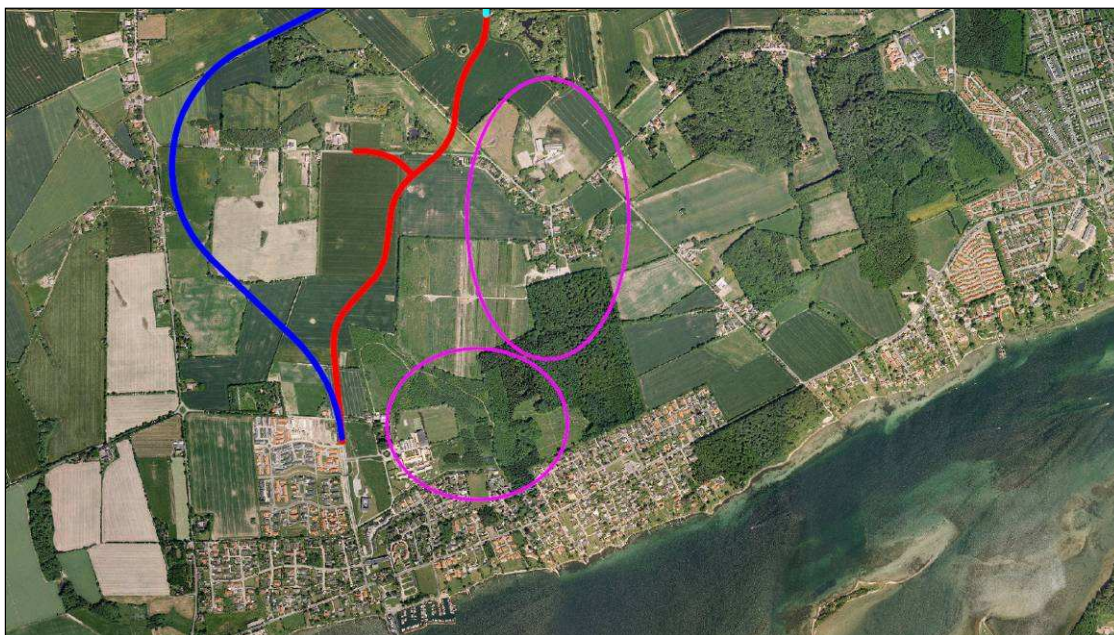
Med etablering af landsbyer og deres tiltagende behov for større sammenhængende bopladsarealer, søger man nu hen, hvor behovet kan indfries. Adgangen til gode engarealer er til stadighed en afgørende faktor. Alle større bakker og plateauer i projektområdet kan opfattes som potentielle bebyggelsesområder fra disse perioder. Fra de arealer, hvor bopladser og bebyggelser allerede er kendte i projektområdet, er der fund fra bondestenalder, bronzealder og førromersk og romersk jernalder repræsenteret. Deres beliggenhed i terrænet afviger ikke fra det generelle udviklingsbillede. Bebyggelser fra germansk jernalder og vikingetid er derimod fraværende, men vil uden tvivl dukke frem efterhånden som projektet bliver gennemført.

Umiddelbart vurderet forekommer der derfor næppe mange arealer, som ikke rummer et bebyggelsespotentiale fra en eller flere perioder fra Danmarks oldtid. Det er dog langt fra ensbetydende med, at alle potentielle områder også er beboede i oldtiden. Faktorer som eksempelvis en overordnet, lokalt eller regionalt bestemt samfundsstruktur, spiller en ikke uvæsentlig rolle – men det kan desværre ikke aflæses ud fra topografiske forhold.

En nok så væsentlig faktor er derudover dyrkningsintensiteten, der kan betyde, at flere perioders bebyggelser i dag er stærkt ødelagte af dyrkning eller helt pløjet væk.

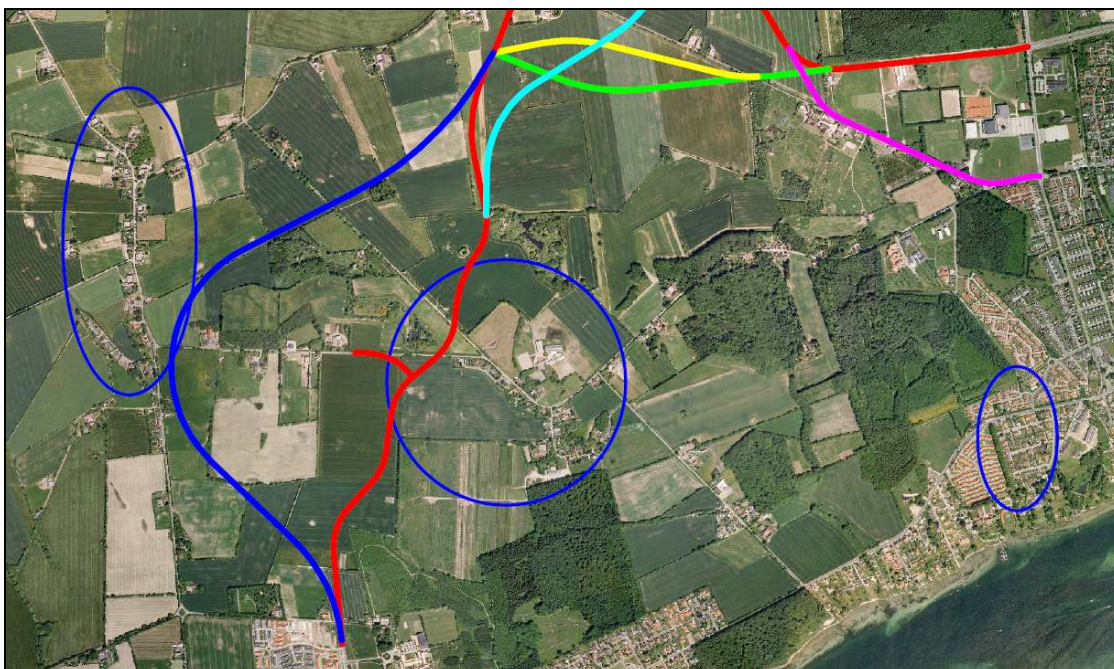
Ved indgangen til middelalderen sker yderligere ændringer i bebyggelsesmønstret. Landsbyerne ligger nu helt fast og flyttes ikke, men der anlægges i løbet af perioden stadig nye landsbyer. I kortlægningen af bebyggelserne kan der desuden hentes viden i skriftlige kilder.

Projektområdet rummer kun én landsby, der har udspring i middelalderen, nemlig Skovsbo. Den anlægges ved udflytning fra moderlandsbyen Egense, formentlig i løbet af 1300-tallet. Det er en såkaldt rydningsby, anlagt efter en forudgående skovrydning. Landsbyens agersystem – højryggede agre – findes i Poulinelund og kan også forventes at være til stede i andre områder omkring Skovsbo. Kort før eller samtidig med skovrydningen og etableringen af landsbyen, bygges en større hovedgård, Skovsbogård, på stedet. Hovedgården fremstår i dag som et helt udpløjet voldsted, men gemmer stadig på vigtig kulturhistorisk viden.



Figur 73. Middelalderlandsbyen Skovsbo og tilhørende agersystem – højryggede agre.

Hovedparten af middelalderlandsbyens kerne af gårde ligger formentlig under landsbyens nuværende huse. Det er dog helt sikkert, at der på markerne ved Skovsbo foruden voldstedet også ligger flere gårdtomter fra middelalder og renæssance.

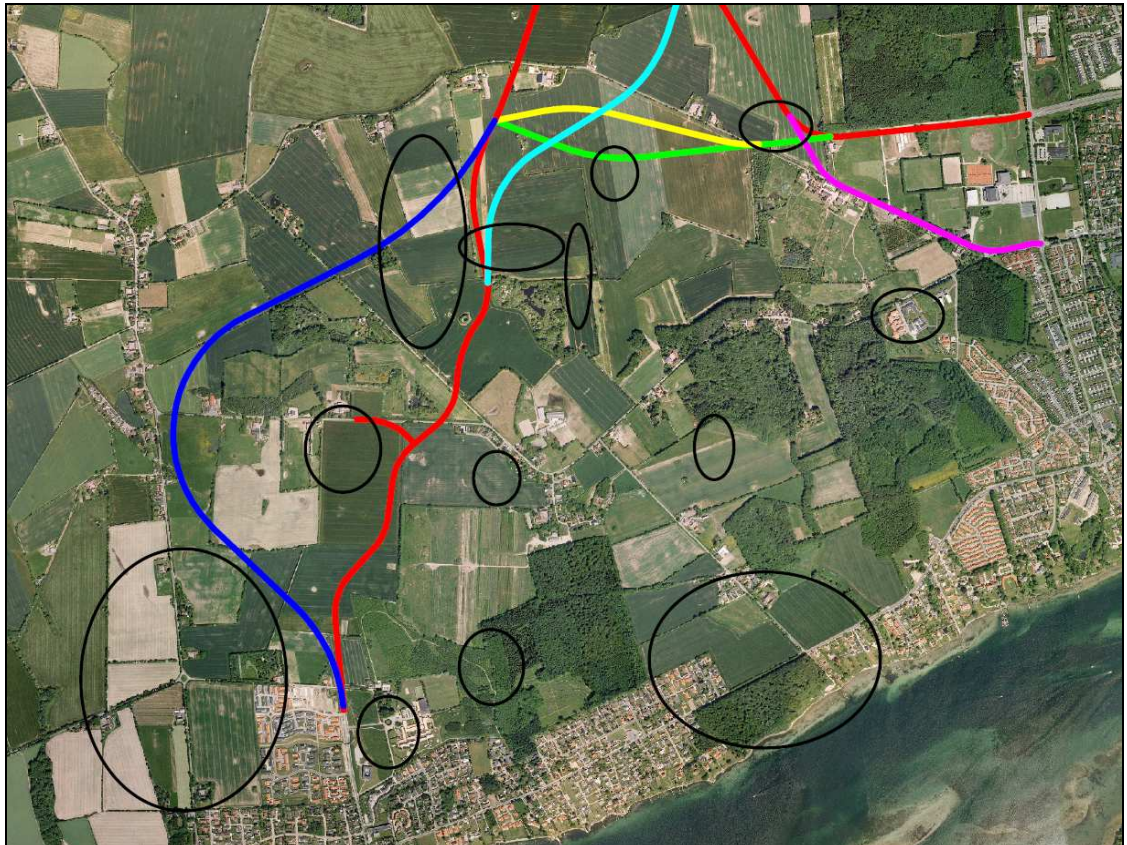


Figur 74. Den sene middelalders og renæssancens landsbyer og vejsystemer.

Middelalderens og renæssancens landsby har gennem et delvist kendt system af veje, været forbundet med andre landsbyer. Vejsystemerne vil sandsynligvis kunne erkendes flere steder i projektområdet, og da nogle af vejene måske rækker tilbage til den sene jernalder eller vikingetid, kan de være gode indikatorer på bebyggelser fra disse perioder.

Grave

Hvor der har levet mennesker i oldtiden, vil der naturligvis også findes grave og gravpladser. Hvis det imidlertid ikke drejer sig om gravhøje kan det være yderst vanskeligt, i de fleste tilfælde endda helt umuligt, at forudsæ, hvor gravene er placeret i landskabet. Grave og deres antal vil derfor være en ukendt faktor.



Figur 75. Områder med kendte gravhøje og grave.

I projektområdet ligger flere områder med gravhøje, hvoraf kun få er undersøgt. De fleste stammer formentlig fra ældre bronzealder, men der kan sagtens gemme sig grave og gravanlæg fra bondestenalderen i nogle af højene. Sandsynligheden taler desuden for, at der i højområderne kan ligge flere skjulte høje.

8.6.3 Beskyttede sten- og jorddiger samt fredning

Metode og afgrænsning

Tankefuldområdet er gennemskåret af utallige diger, som er ældre tiders hegning, der fungerede som skel eller indhegninger i kulturlandskabet.

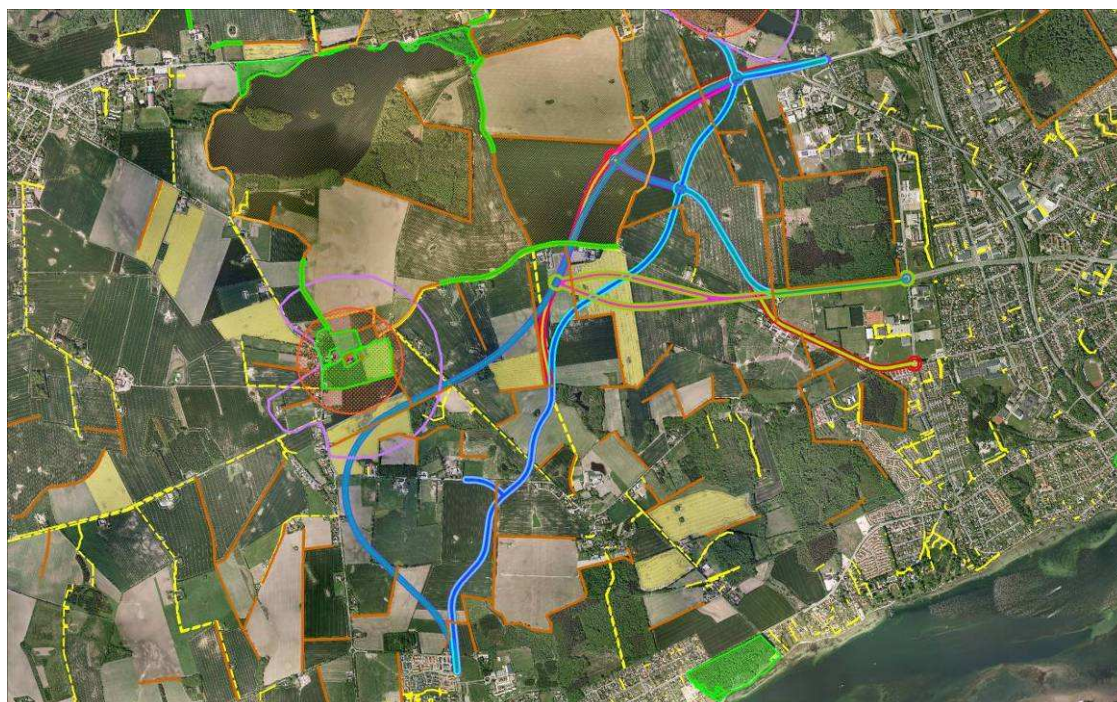
Følgende diger er generelt beskyttede efter museumslovens § 29a, stk.1:

- Stendiger
- Offentligt ejede diger

- Diger på eller ved beskyttede naturtyper
- Diger angivet på 4cm kort.

Fyns Amt lavede en vejledende registrering af de diger, der er beskyttet efter digebekendtgørelsens § 1, og disse registreringer kan ses under arealinformation (kort.arealinfo.dk) og på Danmarks Miljøportal (miljoportal.dk), og er markeret som orange fede streger.

Museumslovens § 29a om beskyttede diger er en forbudsbestemmelse: "Der må ikke foretages ændring i tilstanden af sten- og jorddiger og lignende".



Figur 76. Beskyttede diger, fredninger og kirkebeskyttelseslinier

Kommunen kan dog i særlige tilfælde dispensere fra forbuddet jf. museumslovens § 29j, stk. 2.

Følgende tre kriterier er væsentlige for at vurdere, om det dige, som er beskyttet, konkret er beskyttelsesværdigt, og her vurderes digets landskabelige betydning, dets kulturhistoriske betydning og dets biologiske betydning.

Ved vurdering af digets alder og dermed væsentlige kulturhistoriske betydning skelner man bl.a. mellem gamle diger med bugtede forløb (f.eks. ejerlavsskel, hovedgårdsdiger og sognediger) og nyere diger med snorlige forløb (fra omkring udskiftningstiden).

Følgende diger bør være beskyttede ud fra et kulturhistorisk synspunkt: Ejerlavsdiger, udskiftningsdiger, gamle diger, krogede diger, særprægede diger og velbevarede diger.

Ud fra et biologisk synspunkt bør følgende diger være beskyttet: Stendiger, diger med sjældne plante/dyrearter eller mange plante-/dyrearter, gamle og naturtilgroede diger, brede diger og diger der forbinder naturområder eller ligger i/op til et naturområde.

Ud fra et landskabeligt synspunkt bør følgende diger være beskyttet: meget markante diger og egnskarakteristiske digestrukturer.

Nogle diger kan desuden være omfattet en fredningskendelse, og ved ansøgning om dispensation fra fredningsbestemmelsen skal kommunen som fredningstilsynsmyndighed lave en indstilling til Fredningsnævnet for Fyn.

Museumsloven er en forbudslov, men der kan gives dispensationer til at lave gennemkørsler i diger, og i særlige tilfælde også til at fjerne enkeltstående og isolerede digestrækninger, mod at der laves erstatningsdiger eller tinglyste levende hegn.

Eksisterende forhold

Hovedforslag (NS1H/NS2H/ØVH)

I dette forslag krydser linjen 6 steder et dige herunder et fredet stendige. Linjestræk NS1H gående fra Ring Nord ned til Hellegårdsvej krydser to bevoksede markdiger – det første formodentligt udskiftningsdige mellem to marker og det andet et gammelt sognedige langs hovedgårdsejerlavet mod vest.

Langs Hellegårdsvej går et fredet ejerlavs- og stendige. Det ca. 1.100 m lange, 1½ m brede og ca. 1 m høje stendige langs nordsiden af Hellegårdvej blev fredet den 25/4 1950 (reg.nr. 479-08-06).

Ordlyden i fredningsprotokollen er:

"Det paa ejendommen matr. nr. 1a og 2-a Hvidkilde hovedgaard, Egense sogn staaende stengærde, der afspærrer marken mod vejen Egense-Svendborg, som har en længde af ca. 1200 meter og en bredde paa ca. 1-1½ meter, og som bestaar af store og svære sten, fredes. Stengærdet maa herefter ingensinde nedbrydes, hverken helt eller delvist, ligesom der ejheller maa fjernes sten fra gærdet.

Linjestræk NS2H fra Hellegårdsvej over Egense Kirkevej til Dyrekredsen krydser diger tre steder, alle formodentligt rester af udskiftningsdiger eller markdiger. Linjestræk ØVH - her krydses et bevokset dige lige øst for Sofienlund og linjen går derefter langs med et dige, der omkranser skoven Sofienlund, og hvor diget ikke vurderes at blive berørt ud fra linjeindtegningen.

Alternativ 1 (NS1A1/NS2A1)

På dette stræk krydses 6 diger.

Nord for Hellegårdsvej berøres to bevoksede formodentlig markskel/udskiftningsdiger.

Lige syd for Hellegårdsvej krydser linjen et bevokset dige og berører endestykket af et andet bevokset dige før Egense Kirkevej.

Alternativ 2 (NS2A2)

Denne linjeføring krydser 7 diger.

Første dige er det fredede stendige langs Hellegårdsvej og lige syd for denne vej krydses to bevoksede markdiger, der går vinkelret på vejen. Mod sydvest krydser linjen endestykket af et ejerlavsdige lige øst for Egense Kirke og går på samme stræk lige langs med et markdige, som krydses lidt syd for. To bevoksede diger berøres lige nord for Juulgårdsvej og ved linjens afslutning ved Dyrekredsen.

Alternativ 3 (ØVA3)

Denne linje berører kun endestykket af et dige dér, hvor den støder til Hellegårdsvej syd for Svendborg Badeland.

Variant 1 til Hovedforslag

Ingen nye diger berøres.

Variant 2.1 til Hovedforslag (ØVHv2.1)

Denne linje krydser et bevokset markdige, der udspringer fra Hellegårdsvej og berører ellers de samme diger som ved ØVH syd for Sofienlund.

Variant 2.2 til Hovedforslag (ØVHv2.2)

Denne linje krydser samme markdige som ovenfor men lidt sydligere og har ellers de samme digeberøringer som ovenfor.

Afværgeforanstaltninger

Omkring fredet stendige langs Hellegårdsvej

Da stendiget langs Hellegårdsvej er omfattet af en fredningskendelse, skal der ved linjeføring NS2H og NS2A2 søges om dispensation fra fredningen hos Fredningsnævnet for Fyn. Men fredningskendelsens skrappe ordlyd taget i betragtning, er en dispensation til at gennembyrde det fredede stendige ikke nødvendigvis blot en formsag.

Et muligt alternativ til at lægge vejen udenom det fredede stendige, kunne være at lægge vejen på en form for rampe, henover det relativt lave dige. Derved tilgodeses formålet med den 59 år gamle fredning, idet stendiget bevares til eftertiden.

Omkring øvrige diger

De mange hegn og diger er et særegent landskabeligt træk i hele den sydlige del af planområdet.

De ældste diger som sognediger og ejerlavsdiger er højest bevaringsværdige og der meddeles oftest ikke dispensation til hverken gennembyrning eller fjernelse af disse.

Efter en nøjere vurdering i hvert tilfælde af den landskabelige, kulturhistoriske og biologiske betydning af et dige, kan kommunen meddele dispensation til gennembrud af øvrige nyere diger som udskiftningsdiger eller markdiger.

I dispensationen stilles vilkår om etablering af erstatningsdiger eller tinglyste levende hegn.

Den mest skånsomme linjeføring bør vælges og antallet af gennembrud reduceres til et minimum. I hvert enkelt tilfælde vurderes bredde og placering, da digegennembrud også altid vil reducere digets funktion som spredningsvej og ledelinje for områdets dyre- og planteliv.

8.7 Geologi, grundvand og drikkevandsinteresser

8.7.1 Metode og afgrænsning

Vurderingerne omkring grundvandsforhold er baseret på Jupiter databasen (www.geus.dk/jupiter) samt på oplysninger fra Miljøcenter Odenses afrapportering af grundvandskortlægningen i Svendborg området.

Vurderingen forholder sig til den generelle sårbarhed af grundvandsmagasinerne i området. Vurderingen er således ikke afhængig af det detaljerede forløb af den endelige vej.

Der er ikke taget hensyn til private enkeltindvindere. De fleste ejendomme i området er koblet til vandværk eller vil umiddelbart kunne blive det.

8.7.2 Eksisterende forhold - Drikkevandsinteresser og indvinding

Fyns Amt har i deres regionplaner udpeget Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD), Områder med Drikkevandsinteresser (OD) og Områder med Begrænsede Drikkevandsinteresser (OBD). Disse områder fremgår af Figur 77.

Den nordligste halvdel af området er udpeget som OSD og den sydlige halvdel som OD. Mod nord findes Svendborg Vand A/S kildeplads ved Hvidkilde. Herfra indvindes omkring 250.000 m³/år. Grundvandsspejlet er næsten vandret i den nordlige del af området, og hælder ud mod Svendborg Sund i den sydlige halvdel. Indvindingsområdet til Hvidkilde kildeplads strækker sig bl.a. mod syd og omfatter lige akkurat den nordligste halvdel af de mulige vejtracéer.

Miljøcenter Odense har gennemført grundvandskortlægningen i området. I denne forbindelse er der fremstillet et kort over lerdæklagstykkelserne over de primære magasiner. I den nordligste del af området er det primære magasin dækket af 15-30 meter ler, hvilket giver en moderat beskyttelse. Mod syd bliver lerdæklagene tyndere. Sydligst er der ikke primære grundvandsmagasiner.

8.7.3 Virkning af vejanlæg

Et vejanlæg kan påvirke grundvandet på følgende måde:

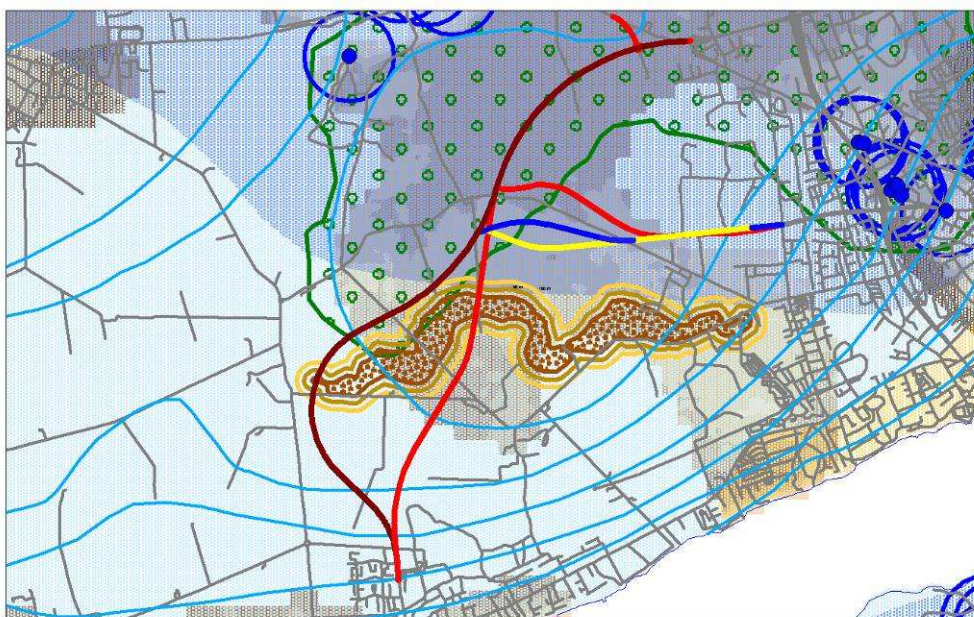
- Ved grundvandssænkning
- Ved nedsivning af forurenede vejevand
- Ved uheld på vejen, hvor der spildes miljøfarlige stoffer, der kan sive til grundvandet.

Grundvandssænkning

Grundvandsspejlet vil ikke blive sænket i forbindelse med de planlagte linjeføringer.

Nedsivning af forurenet vejvand

Under normale forhold kan eventuelt nedsivende vejvand forventes at have en sammensætning af forureningskomponenter svarende til de typiske værdier for vejvand.



Figur 77. Områder med drikkevandsinteresser

Undersøgelser foretaget i forbindelse med jord- og vand langs motorveje (Lehmann et al. 2001) har vist, at vejvand, som afstrømmer fra ældre motorveje ud i jordmiljøet, kan indeholde væsentlige koncentrationer af salt (klorid) og kulbrinter med de maksimale koncentrationer i vinterhalvåret. De forhøjede koncentrationer af klorid måles endvidere i nedsivende jordvand og det sekundære grundvand nedstrøms vejstrækningerne. Koncentrationer af andre forureningsstoffer, som findes i vejvand (fx PAH'er og tungmetaller), genfindes generelt ikke i jordvand og grundvand.

I dag foregår der en belastning med salt, tungmetaller og andre miljøfremmede stoffer fra de eksisterende biveje i området. Det må dog forventes, at trafikintensiteten øges ved det ny vejanlæg.

Den primære beskyttelse mod denne type forurening er en hensigtsmæssig bortledning af det afstrømmende vejvand, samt svært gennemtrængelige lerdæklag over de primære magasiner.

Da vejvandet opsamles i et lukket system (jf. den vej- og trafiktekniske baggrundsrapport), er det ikke sandsynligt, at der kan måles forhøjede koncentrationer af forureningsstoffer i grundvandet nedstrøms vejstrækningen. Der forventes derfor ikke under normale driftsforhold nogen øget risiko i forhold til i dag for belastning af grundvandsmagasiner.

Såfremt forurening skulle slippe ud i de øvre grundvandsmagasiner kan lerdæklagene forventes at yde en moderat beskyttelse i den nordlige del af området, hvor grundvandsstrømmen er nordlig, mod Hvidkilde Kildeplads. Længere mod syd er beskyttelsen mindre, men grundvandsstrømmen er mod syd, og denne del af magasinet er ikke relevant for almen drikkevandsindvinding.

Uheld på vejen med spild af miljøfremmede stoffer

Der kan skelnes imellem uheld på vejen med spild af forurenende stof, som opsamles af afvandingssystemet, og i værste tilfælde uheld der omfatter spild i grøfter, rabatter eller tilstødende arealer.

Under skærpede forhold, der involverer større udslip af kemikalier, miljøfremmede forbindelser m.m., vil risikoen for en belastning af ubeskyttede/dårligt beskyttede grundvandsmagasiner være stor, hvis spildet når ud i jordmiljøet.

Skulle et uheld ske på selve vejbanen, vil de forurenende stoffer løbe til forsinkelsesbassinerne, hvorfra de kan samles op.

I bunden af forsinkelsesbassinerne vil der inden for en kort årrække blive dannet et slamlag, der sikrer en god omsætning af eventuelle organiske forureningsstoffer. Slamlaget vil ligeledes kunne tilbageholde tungmetaller og tjærestoffer, der typisk binder til lerpartikler. Risikoen for, at et udslip siver ned til grundvandsmagasinet fra forsinkelsesbassiner, vil derfor være begrænset.

Den nordlige del af området, hvor det udnyttede grundvandsmagasin findes, er beskyttet af 15-30 meter ler.

Der er ikke væsentlig forskel på den mulige påvirkning af grundvandet fra Hovedforslaget og de tre alternativer. 0+ alternativet har den fordel, at der ikke etableres ny vej i den nordligste del af området, hvor man er tættere på indvindingen ved Hvidkilde. Dette vil alt andet lige formindske forureningsrisikoen mod grundvandet fra vejanlægget.

8.7.4 Afværgeforanstaltninger og eventuelle behov for overvågning.

Der vil blive kantopsamling af alt vejvand, og alt overfladevand udledes via lukkede rør til forsinkelsesbassiner med bundmembran. Derved bliver belastningen af rabatter og tilgrænsende arealer med forurenede vand lille. Der vil ikke blive anlagt nedslivningsanlæg på grund af beliggenheden i indvindingsopland for vandværker.

I anlægsfasen træffes der foranstaltninger til at begrænse risikoen for forurening af jord og grundvand, med størst fokus på områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplandet til Hvidkilde Kildeplads. Tiltag til imødekommelse af risikoen vurderes i forbindelse med enkeltprojekterne, men kan f.eks. være at oplag af brændstof og lignende alene vil ske på befæstede arealer.

Svendborg Kommune vurderer, at det ikke vil være nødvendigt at etablere overvågning af eventuel grundvandsforurening fra vejanlægget. Dette begrundes primært i, at der er moderat tykke lerdæklag i den nordlige del af området, hvor der foregår drikkevandsindvinding. Derudover vil den overfladenære afstrømning i det meste af området være mod syd, væk fra kildepladsen.

8.8 Overfladevand

Overfladevand kan blive påvirket af et vejanlæg gennem:

- Midlertidig eller permanent afvanding
- Omlægning
- Tilledning af forurenede vejvand
- Ændring af oplandet.

I dette afsnit fokuseres på barrierevirkninger og på vejvandets hydrauliske og forurenende virkning. Det er vurderet, om recipienternes målsætning forventes at kunne overholdes.

8.8.1 Metode og afgrænsning

Tilstanden i de vandløb, der berøres af projektet, er beskrevet på grundlag af feltbesigtigelser, regionplaner, og supplerende oplysninger fra Miljøcenter Odense.

Virkningerne af anlægget på vandløbene er vurderet på baggrund af oplysninger om vejens længde- og tværprofil, og under anvendelse af Vejdirektoratets forslag til regler om afvandingskonstruktioner (Vejdirektoratet 1999).

For at vurdere den hydrauliske belastning er det valgt at sammenligne maksimal udledning fra vejen med medianminimumsvandføring i recipienten.

Det skal sikres, at udledningen af vejvand ikke forårsager akut giftvirkning i vandområdet (Miljøstyrelsen 1999). Til at vurdere dette er det undersøgt om kvalitetskravene fastsat i Bekendtgørelse nr. 921 af 8/10/1996 (Miljø- og Energiministeriet 1996) er opfyldt ved middelvandføring i vandløbet og middelafløbstrømning fra vejen. Middelvandføringer er skønnet ud fra oplandsarealer.

8.8.2 Eksisterende forhold

Før etableringen af vejen fordamper godt halvdelen af nedbøren direkte fra jordoverfladen og som transpiration fra planter. Resten af nedbøren siver gennem de øvre jordlag til det øvre grundvandsmagasin, hvorfra den største del siver til vandløbene, og en mindre del siver til det primære grundvandsmagasin. Denne strømningsvej giver en dæmpning af udsvingene i vandløbenes vandføring og en forsinkelse i forhold til nedbøren.

Fra befæstede arealer strømmer nedbør og smeltevand af til vandløbene næsten uden forsinkelse og kan således give anledning til store svingninger i vandføringen og fx stor afstrømning på årstider, hvor den naturlige afstrømning ellers er lav. Kun 10 – 25 % når at fordampe. Vejvand indeholder desuden en række stoffer, der er uønskelige og kan være skadelige for miljøet.

Udledning af vejvand har størst konsekvenser lokalt, for følsomme recipienter såsom mindre vandløb eller søer.



Figur 78: Vandløb

Vandløbene er beliggende i oplandet til det Sydfynske Øhav og befinder sig i gruppe 2b (Vanddistrikt Fyn basisanalyse del II), hvor den nuværende tilstand ikke opfylder målene, og det er ikke sandsynligt, at disse mål nås, idet iværksatte/planlagte miljøforbedrende foranstaltninger ikke når at slå igennem eller er utilstrækkelige, eller de reelle påvirkningers omfang ikke er klarlagt tilstrækkeligt.

Recipenter

I Tankefuld berøres en række vandløb. Christinedalsbækken krydses og kan få tilført vejvand, mens der er mulighed for at Vandløb fra Egebjerg Mose, Vandløb fra Hellegård, Vandløb fra Poulinelund og Vandløb fra Egense får tilført vejvand.

Vandløb	Målsætning	Tilstand
Vandløb fra Egense	Gyde- og/eller opvækstområde for laksefisk samt fiskevand for lyst- og/eller erhverfsfiskeri	5
Vandløb fra Poulinelund	Gyde- og/eller opvækstområde for laksefisk	Ikke bedømt
Vandløb fra Egebjerg Mose	Gyde- og/eller opvækstområde for laksefisk	5
Vandløb fra Hellegård	Gyde- og/eller opvækstområde for laksefisk samt fiskevand for lyst- og/eller erhverfsfiskeri	5
Christinedalsbækken	Gyde- og/eller opvækstområde for laksefisk samt æstetisk tilfredsstillende om muligt egnet som fiskevand	4

Tabel 20. Vandløb der påvirkes. Desuden er listet målsætning jvf. regionplanerne, og en vurdering af forureningstilstanden jvf. amternes overvågning i 2003. Forureningsgrad 7 er uforurenset og 1 er overordentligt stærkt forurenset.

Vandløb fra Egense



*Figur 79. Vandløb fra Egense
Vandløbet omfatter 2.185 m åbent vandløb og 121 m rørledning.*

Strækningen fra station 0 - 1.530 m er målsat som gyde- og/eller opvækstområde for laksefisk, og er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3.
Strækningen fra station 1.530 – 2.306 m er målsat som fiskevand til lyst- og/eller erhvervsfiskeri.

Vandløbet er normalt vandførende hele året, men har en meget begrænset sommervandføring. Den estimerede medianminimumsvandføring er ca. 5 l/s.

Vandløbet har en bundbredde på 50-100 cm.

Vandløbet er rørlagt på de sidste 121 m inden udløbet i Svendborg Sund.
Vandløbet er generelt et fint og varierende vandløb med gode fysiske forhold og stort fald. Enkelte strækninger bærer dog præg af tidligere hårdhændet vedligeholdelse med en del sandtransport til følge. Vandløbet er vandførende hele året, om end sommervandføringen er begrænset. Der er ved besigtigelse konstateret en gydebanke lavet af ørred. Det er uvist om der er passage fra havet da vandløbet er rørlagt på de yderste 120 meter, men ved at frilægge udløbet vil der kunne skabes passage.

Vandløb fra Paulinelundskoven

Vandløbet omfatter 676 m åbnet vandløb og 263 m rørledning.

Strækningen fra station 263 – 939 m er målsat som gyde- og opvækstområde, og er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3.

Vandløbet har på den åbne strækning gode fysiske forhold med en stenet og gruset bund og stort fald, men er normalt sommerudtørrende. Vandløbet er rørlagt på de yderste 263 meter, og eventuel passage for vandrefisk må antages at være vanskelig.

Vandløbet har en bundbredde på 40-100 cm.

Medianminimumsvandføringen er estimeret til ca. 4,6 l/s.
For at vandløbet kan opfylde sin målsætning bør den rørlagte strækning (st. 0-263 m) åbnes.

Vandløb fra Egebjerg Mose

Vandløbet omfatter 1.092 m åbent vandløb og 524 m rørledning.

Vandløbet er rørlagt fra station 0-8 m og fra station 70-593 m.

Vandløbet har en bundbredde på 40-100 cm.

Medianmimumsvandføringen er estimeret til ca. 3 l/s.

Vandløbet er målsat som gyde- og opvækstområde på den åbne del (station 593-1.616 m) og er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3.

Vandløbet er generelt et fint og varierende vandløb med gode fysiske forhold og stort fald. Enkelte strækninger bærer dog præg af tidligere hårdhændet vedligeholdelse med en del sandtransport til følge. Vandløbet er vandførende hele året, om end sommervandføringen er begrænset. Vandløbet har gode fysiske forhold og udtørrer normalt ikke om sommeren.

De rørlagte strækninger bør åbnes, men det vurderes dog, at være teknisk meget vanskeligt at skabe passage ved Rantzausmindevej på grund af et gammelt mølleanlæg.

Vandløb fra Hellegård

Vandløbet omfatter 1.097 m åbent vandløb og 1.751 m rørledning.

Strækningen fra station 0-467 m er målsat som gyde- og/eller opvækstområde for laksefisk, og strækningerne 788-1.216 m og 1.369-1.648 m er målsat som fiskevand til lyst- og/eller erhversfiskeri.

Vandløbet har en bundbredde på 50-75 centimeter.

Medianmimumsvandføringen er estimeret til ca. 3,3 l/s.

Vandløbet har generelt gode fysiske forhold, men er normalt sommerudtørrende.

Generelt bør de rørlagte strækninger frilægges, men det vurderes, at på grund af vandløbets dybde i terrænet opstrøms Skovsbovej vil det være meget vanskeligt at frilægge denne strækning.

Vandløb ved Lilleeng

Vandløbet omfatter 426 m åbent vandløb og 46 m rørledning.

Den åbne del af vandløbet fra station 0-426 m er målsat som fiskevand til lyst- og/eller erhvervsfiskeri.

Vandløbet har en bundbredde på ca. 50 centimeter.

Medianmimumsvandføringen er estimeret til ca. 2 l/s.

Vandløbet har generelt gode fysiske forhold, men der er ikke passage for fisk i vandløbet på grund af en mølleopstemning i station 68 m.

Christinedalsbækken

Vandløbet omfatter 1.423 m åbent vandløb og 1.501 m rørledning.

Strækningen fra station 0-453 m er målsat som gyde- og/eller opvækstområde for laksefisk, og strækningen fra station 2.100-2.546 m er målsat som æstetisk tilfredsstillende samt om muligt fiskevand.

Strækningen 0-453 m er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3.

Vandløbet har en bundbredde på 50-100 centimeter.

Medianmimumsvandføringen er estimeret til ca. 2,7 l/s.

På grund af vandløbets beliggenhed vurderes det, at være meget vanskeligt at frilægge de rørlagte strækninger.

8.8.3 Virkninger af et vejanlæg

Barrierevirkning

Lineføringens krydsning af et vandløb foregår almindeligvis enten på en bro eller ved en rørunderføring i niveau, således at den frie passage af vandløbsdyr, især fisk, ikke hindres. En vandløbsunderføring vil ofte også være suppleret med banketter eller andre foranstaltninger, således at den også virker som faunapassage for terrestriske dyr.

Vejvand

Før etableringen af vejen fordamper godt halvdelen af nedbøren fra vegetationsdækkede overflader. Resten af nedbøren siver til de øvre jordlag og det øvre grundvandsmagasin, hvorfra den største del siver til vandløbene, og en mindre del siver til det primære grundvandsmagasin. Denne strømningsvej giver en dæmpning af udsvingene i vandløbenes vandføring og en forsinkelse i forhold til nedbøren. Undervejs gennem jordlagene tilbageholdes og adsorberes en væsentlig del af de eventuelt forurenende stoffer, der forekommer i regnvandet.

Fra befæstede arealer strømmer nedbør og smeltevand af til vandløbene næsten uden forsinkelse og kan således give anledning til store svingninger i vandføringen og fx stor afstrømning på årstider, hvor den naturlige afstrømning ellers er lav. Det medfører ofte en stor afstrømning i sensommeren, hvor nedbøren er størst, og vandføringen i vandløbene er mindst.

Vejvand indeholder en række stoffer, der stammer fra nedfald fra luften, bilers udstødning, dækslid, asfalt, vejsalt, ukrudtsmidler og spild af materiale der transporteres på vejen.

Udledning af vejvand har størst hydrauliske og forurenende konsekvenser for små vandløb, hvor vejvandet ikke bliver tilstrækkeligt fortyndet.

Afstrømning fra vejanlægget

Denne kan anslås ved at kigge på vejens længdeprofil og bredde. Derved kan man anslå hvor stort et vejareal, der afvander til det specifikke afvandingspunkt (laveste punkt på vejstrækning). De præcise mængder er ikke kendte på nuværende tidspunkt..

Valg af recipienter

Det er ikke endeligt fastlagt, hvilke vandområder der skal modtage afstrømningen fra vejen, men det forventes, at Vandløb fra Egense, Vandløb fra Egebjerg Mose, Vandløb fra Hellegård og Christinedalsbækken skal modtage vand fra de nye vejstrækninger.

Hydraulisk belastning

Før etableringen af vejen nedsiver det meste af nettonedbøren til de øvre jordlag og det øvre grundvandsmagasin, hvorfra en del siver til vandløbene, og en del nedsiver til det primære grundvandsmagasin. Begge disse strømningsveje giver en forsinkelse, der dæmper udsvingene i vandføringen i vandløbene.

På en vejbane er tilbageholdelsen ringe, og overfladevandet strømmer hurtigt af. Dette giver ganske store udsving i vandføringen, hvis vandet ledes direkte til små recipienter. Hvis ikke udsvingene i afstrømningen dæmpes, kan der opstå erosionsskader.

Forurening af recipienter

Vand, der strømmer fra vejarealet efter nedbør eller tøjbrud, indeholder en række forurenende stoffer, der kan påvirke tilstanden i vandløbene. Indholdet af forurenende stoffer i vejvand er meget variabelt. Vejvandets sammensætning er afhængig af en række forhold, bl.a. størrelse af det atmosfæriske nedfald, eventuelle anlægsarbejder langs vejen, trafikens størrelse og sammensætning, hvilke materialer der transporteres på vejen, spild, uheld, årstid, og hvornår det sidst har regnet. Især indholdet af tungmetaller og organiske miljøfremmede stoffer er afhængig af trafikbelastningen. De væsentligste komponenter i vejvand er:

- suspenderet stof
- kvælstof, fosfor, organisk stof
- tungmetaller
- PAH, MTBE og andre organiske miljøfremmede stoffer
- pesticider
- afisningsmidler, primært vejsalt.

Suspenderet stof

Suspenderet stof er forskellige typer partikler, der er opslemmet i vandet. Partiklerne kan aflejres i vandløbene og nedsætte vandføringsevnen og ødelægge fiskenes gydebanks. Laksefiskenes gydebanks er særlig følsomme for tilslamning med finpartikulært materiale.

Blottede jordoverflader er særligt udsat for erosion, og særligt store belastninger med suspenderet stof forekommer derfor i anlægsperioden, når vegetation og overfladejord er afkrømt.

Kvælstof, fosfor og organisk stof

Kvælstof og fosfor er gødningsstoffer, der stimulerer planteproduktionen i vandløb, søer og fjorde, og sammen med andet organisk stof kan det forringe iltforholdene til skade for især dyrelivet. Vejens bidrag vil erfaringsmæssigt være af mindre betydning for vandløbene.

Tungmetaller

Tungmetaller optages i organismer og adsorberes til partikeloverflader af især organisk materiale. De virker generelt hæmmende på organismernes enzymsystemer og kan være både akut giftige og desuden give skader på længere sigt hos vandlevende organismer fx fisk. Især bly og cadmium kan desuden akkumuleres og opkoncentreres igennem fødekæden. Da tungmetaller let bindes til partikler, vil de bundfældes og ophobes i sedimentet og dermed især være en trussel for bundlevende dyr.

Det rå vejvand overskrider kvalitetskravene for kobber, zink og bly, selv om vejen antages at ligge i den lave ende af spektret. Ved passage gennem et forsinkelsesbassin vil koncentrationen nedsættes til acceptable niveauer. Efter selv en mindre fortynding i recipienten forventes alle kvalitetskrav at være overholdt. Dette kan man kun sige noget om, når man konkret ser på vandløbets medianvandføring ved udledningspunktet og derved den forventelige opblanding af vejvandet.

Vejvands-komponent	Enhed	Skønnet niveau i dansk vejvand, mg/l	Skønnet niveau efter forsinkelsesbassin, mg/l	Kvalitetskrav i recipienten mg/l	Nødvendig fortynding i recipienten***
Suspenderet stof	mg/l	25-400	2,0-40	-	
Organisk stof (COD)	mg/l	80-400	8-40	-	
Kvælstof, Total N	mg/l	1-10	0,5-5	-	
Fosfor, Total P	mg/l	0,25-1,5	0,08-0,5	-	
Kobber	mg/l	0,08-0,7	0,007-0,4	0,012	1-30
Bly**	mg/l	0,005-0,013	0,0005-0,007	0,0032	0-2
Zink	mg/l	0,2-0,6	0,02-0,3	0,11	0-3
Cadmium	µg/l	1-5	0,09-2,6	5	0-1
Hexachlorbenzen	µg/l	0,005-0,02	0,0004-0,003	0,01	0
Naphthalen (PAH)	µg/l	0,1-0,3	0,009-0,05*	1	0
Benzopyren (PAH)	µg/l	0,1-0,2	0,009-0,03*	0,001	9-30
Benzo(a)fluoranthen (PAH)	µg/l	0,3-0,8	0,03-0,1*	0,001	30-100
Anthracen (PAH)	µg/l	0,005-0,02	0,0004-0,003*	0,01	0

* PAH skønnes tilbageholdt med suspenderet stof.

** Blykoncentrationen i aktuelt vejvand er antaget at være 1/10 af litteraturværdierne pga. overgangen til blyfri benzin.

*** 1 svarer til ingen fortynding, 0 at niveauet er betydeligt lavere end kvalitetskravene.

Tabel 21. Skønnet indhold af forurenende stoffer i vejvand, niveauet efter passage af forsinkelsesbassin, kvalitetskrav for udledning af farlige stoffer til vandløb og søer (Miljø- og Energiministeriet 1996), samt den fortynding der er nødvendig for at overholde kvalitetskravet.

PAH

Polycykliske aromatiske hydrocarboner er en stofgruppe, der ofte findes i vejvand i betydende mængder. PAH'er er svært nedbrydelige, relativt giftige, og en del PAH-forbindelser er kræftfremkaldende. En dansk undersøgelse (Miljøstyrelsen 1997) har analyseret for - og fundet - 18 forskellige PAH-forbindelser, hvoraf der kun eksisterer kvalitetskrav for fire. Vejvandet overskrider kvalitetskravene for benzopyren og benzo(a)fluoranthen, også selvom PAH'erne binder sig til partikler, hvoraf 80-90% tilbageholdes i forsinkelsesbassinene.

Niveauet for benzofluoranthren vil sandsynligvis aldrig kunne opfyldes, idet baggrunds niveauet for benzofluoranthren i regnvand, selv i landområder, kan være 50-100 gange højere end udlederkravene (*Kjølholt og Juhl 1996*).

MTBE

Methyl tertær butyl ether (MTBE) er et additiv, som især tilsættes blyfri benzin for at øge oktantallet. Det giver stærk afsmag i drikkevand og er mistænkt for at være kræftfremkaldende. Det er vandopløseligt og dermed meget mobilt i miljøet, og det nedbrydes kun langsomt. Der er ingen undersøgelser af MTBE i vejvand, men da omkring 10-20% af blyfri benzin består af MTBE, er der en potentiel risiko for høje koncentrationer. Især ved direkte benzinspild er det et stof, man bør være opmærksom på.

Pesticider

Den primære kilde til pesticider i vejvand er sprøjtning i vejrabatter og på tilstødende marker. Svendborg Kommune anvender ikke rutinemæssigt pesticider ved vedligeholdelsen af vejene, og der forventes derfor ingen væsentlig belastning med pesticider i vejvandet.

Vejsalt

Som afisningsmiddel anvendes NaCl
Vejsalt kan have en negativ påvirkning på biologien i vandløbene, men ved almindelig dosering af afisningsmiddel (0,5-1 kg pr. m² vejbane pr. år), vurderes det, at vejvands kloridindhold som følge af fortynding ikke vil få mærkbar virkning på vandløbenes tilstand, da vandføringen i vandløbene oftest er høj i vinterhalvåret. Den gennemsnitlige koncentration af salt (natriumklorid) i vejvandet forventes at være mindre end 2 ‰.

Kaliumferrocyanid tilsættes vejsaltet som antiklumpningsmiddel. Den gennemsnitlige koncentration af i vejvandet forventes at være 0,3-0,5 mg/l. Der findes ikke oplysninger om kaliumferrocyanids virkninger i miljøet. Stoffet selv er forholdsvis ugiftigt, men nedbrydningsprodukterne og deres eventuelle giftvirkning kendes ikke.

Biologiske effekter

Foruden de ovenfor nævnte stoffer forekommer der i vejvand en række andre stoffer, hvis toksiske egenskaber er endnu dårligere kendt. I erkendelse af vanskelighederne i at analysere for og teste de toksiske egenskaber for alle enkeltstoffer er der foretaget undersøgelser af vejvands biologiske effekter (*Buckler og Granato 1999*). Disse undersøgelser viser, at vejvand sædvanligvis ikke er akut toksisk, men at der måske kan spores økologiske effekter på organismer knyttet til sedimentet.

Andre komponenter

Ud over de komponenter, der relativt konstant forekommer i vejvand, kan der forekomme afstrømning af større mængder kemikalier, olie osv., hvis køretøjer, der transporterer disse stoffer, bliver indblandet i uheld.

Støv og sprøjt

Der vil kun blive kantopsamling af vand fra de befæstede arealer i og omkring byer. Derved bliver rabatter og tilgrænsende arealer belastet med forurenede vand. Der vil spredes stoffer fra vejoverfladen til det omgivende landmiljø ved sprøjt af vejvand, samt ved luftbåren transport af partikler til rabatter og tilgrænsende arealer.

Uden kantopsamling kan der forekomme jordforurening af betydning med tungmetaller og andre miljøfremmede stoffer i rabatter langs veje (*Münch 1992*). Det vides ikke hvor meget kantopsamling mindsker disse niveauer.

Salt (NaCl) kan give skader på planter der vokser op til 40 m fra vejbanen (*Vejdirektoratet 1996*).

Skønnet indhold samt kvalitetskrav i recipienten

Vejvandets sammensætning er afhængig af en række forhold, bl.a. størrelse af det atmosfæriske nedfald, eventuelle anlægsarbejder langs vejen, trafikens størrelse og sammensætning, hvilke materialer der transporteres på vejen, asfaltens sammensætning, spild, uheld, årstid, og hvornår det sidst har regnet. Især indholdet af tungmetaller og organiske miljøfremmede stoffer er afhængig af trafikbelastningen.

Det er skønnet at indholdet af forurenende stoffer i vejvandet ligger i den lavere ende af de målte og skønnede intervaller, da hovedparten af vejen ligger udenfor større byområder, og vejen forventes at få en lavere trafikbelastning i forhold til de målte områder (*Miljøstyrelsen 1997, Vejdirektoratet 1999*).

Det er endvidere vurderet, at kun det vand, der strømmer fra selve kørebanen (85% af afstrømningen), har et indhold, som svarer til det i tabellen anførte, samt at en del af stofferne kan tilbageholdes i forsinkelsesbassin (*COWIconsult 1989*).

Mængden af forurenende stoffer i vejvandet er skønnet ud fra målinger. Resten af nedbøren forventes under normale omstændigheder ikke at være væsentligt forurenede.

Konklusion

Koncentrationerne af kobber, benzopyren og benzofluoranthren kan overskride kvalitetskravene i de mindste recipienter, hvor fortyndingen er mindst. Det vurderes dog, at vejvandet hurtigt bliver fortyndet nedstrøms, så det kun er over en kort strækning, at overskridelser forekommer. Det forventes i det hele taget ikke, at vejvandet giver problemer med at overholde målsætningerne i nogen af de berørte vandløb.

Biologiske undersøgelser viser, at vejvand sædvanligvis ikke er akut toksisk, men at der måske kan spores økologiske effekter på organismer knyttet til sedimentet.

Ændring af oplande

Som udgangspunkt bør det tilstræbes ikke at fjerne vand fra de repektive vandløbs oplande da vandføringen i dem er begrænset og der vil derfor være større risiko for udtørring med deraf følgende negative konsekvenser.

Sammenligning mellem alternativer

Forslagene til den primære vej i området (NS1H, NS2H, NS1Hv1, NS1A1, NS2A1, NS2A2) kommer ikke i fysisk kontakt med nogen vandløbsstrækninger, og vil derfor ikke fysisk påvirke recipienterne.

Alle forslag til tilslutningsveje (ØVH, ØVHv2.1, ØVHv2.2, ØVA3) vil krydse en rørlagt strækning af Christinedalsbækken, men dette vurderes ikke at have nogen negativ effekt på vandløbet. På grund af den rørlagte stræknings forløb vurderes en åbning af vandløbet at være et særdeles vanskeligt projekt..

0+alternativet vil ikke have nogen negative effekter på vandløbene i området, idet de foranstaltninger der træffes inden vejvand (forsinkelsesbassiner) ledes til vandløbene vurderes at være tilstrækkelige til at undgå at true målopfyldelsen i vandløbene.

De primære påvirkninger fra alle forslag til linjeføringer vil være en eventuel hydraulisk og forureningsmæssig påvirkning med vejvand, og det vurderes, at ingen af linjeføringerne vil belaste recipienterne i særlig grad hvis de rette forholdsregler tages. Hvis de rette forholdsregler tages vil ingen af forslagene belaste recipienterne i en grad, hvor målopfyldelse trues, og ingen af forslagene vurderes at være mindre skånsomme.

Det forudsættes, at alt vejvand bevares i de respektive oplande til vandløbene. Oplandene er relativ små, og vandløbene er derfor følsomme overfor ændringer vandføringen specielt om sommeren.

Såfremt der ikke sker en større hydraulisk og forureningsmæssig påvirkning af vandløbene vurderes det, at ingen af linjeføringerne vil have en negativ effekt på fisk og øvrig fauna i vandløbene.

Vejvand føres ikke til søer eller vandhuller og udledningen påvirker ikke havet hverken hydraulisk eller vandkvalitetsmæssigt pga. fortyndingseffekt.

Med de foranstaltninger der træffes inden vejvand udledes til vandløbene vurderes det, at der ikke vil være nogen negative virkninger på vandløbene.

8.8.4 Afværgeforanstaltninger

Barrierevirkning

Christinedalsbækken er på de foreslåede krydsningspunkter allerede rørlagt. Ved en eventuel omlægning skal rørunderføringen dimensioneres, således, at den eventuelle faunapassage der eksisterer for vandløbsfaunaen ikke forringes.

Forsinkelsesbassiner

De stærke udsving i vejvandsafstrømningen dæmpes ved at lede vandet gennem bassiner af tilstrækkeligt volumen og med et reguleret afløb. Bassinerne udformes med permanent vandspejl og med vandplanter. Når vandet sikres en betydelig opholdstid, vil både en del tungmetaller og mange organiske forbindelser bundfældes i bassinet sammen med det suspenderede stof. Herved spares recipienterne for en væsentlig belastning.

Alternativt kan vejvandet ledes igennem grøfter til recipienterne, hvor den selvrensende effekt kan udnyttes, eller vandet kan ledes igennem engarealer.

Hvitved-Jacobsen m.fl. (1994) har beskrevet et simpelt behandlingssystem for vejvand under danske forhold og målt effektiv tilbageholdelse af partikler (80-90%), fosfor (60-70%) og tungmetaller (40-90%). For kvælstof er skønnet en tilbageholdelse på 50-75% (COWIconsult 1989). PAH forventes at tilbageholdes sammen med partiklerne (Miljøstyrelsen 1997). Bassinet vil efterhånden fyldes og skal oprensnes med passende mellemrum. Slammet bør deponeres på en kontrolleret losseplads.

Vejdirektoratet (1999) anbefaler, at forsinkelsesbassiner udformes med en impermeabel bundmembran og et volumen på 250 m³ pr. ha reduceret areal. Dette sikrer, at opholdstiden kun 2-3 gange pr. år bliver mindre end 3 døgn. Arealet vil være ca. 250 m² pr. ha reduceret areal ved en gennemsnitlig vanddybde på 1 m, varierende mellem 0,4-1,5 m. Desuden bør bassinernes stuvningsvolumen være af en størrelse, så der højst forekommer overløb hvert 2. år.

Forsinkelsesbassinernes afløb dimensioneres til en maksimal udledning, der under normale omstændigheder forhindrer hydraulisk overbelastning af vandløbene. Samtidig sikres en tilstrækkelig fortynding af vejvandet i recipienten, således at koncentrationen af miljøfremmede stoffer i recipienten holdes på et acceptabelt niveau. Et afløb på maksimalt 1 l/s per ha reduceret areal sikrer en passende balance mellem opholdstid, hydraulisk belastning og det nødvendige stuvningsvolumen.

Olieudskiller m.m.

Risikoen for forurening af vandløbene som følge af tankvognsuheld og lignende mindskes ved at etablere en lukkemekanisme og olieudskiller på afløbet fra forsinkelsesbassinerne. Derved kan olie-/kemikalieudslip holdes tilbage i forsinkelsesbassinet, hvorfra det kan samles op.

Anlægsfasen

Afstrømning af sand og jordpartikler under anlægsarbejdet kan undgås ved at opsamle overfladevandet fra det blotlagte vejareal i bassiner, hvor partiklerne kan bundfælde, inden vandet udledes i vandløbene. Der kan enten bygges midlertidige bassiner, eller de fremtidige regnvandsbassiner kan opføres ved starten af byggeriet.

8.9 Forurenede jord

8.9.1 Metode og afgrænsning

En undersøgelseskorridor på 250 m omkring Hovedforslag og alternativer er gennemgået med henblik på at finde lokaliteter, hvor der enten er konstateret forurening (grunde kortlagt på vidensniveau 2⁴) eller er potentiel risiko for (mistanke om) forurening (grunde kortlagt på vidensniveau 1⁵).

Desuden er området gennemgået for lokaliteter, der potentielt er forurenede, og som foreløbigt indgår i Regionens kortlægningsarbejde

Regionen kortlægger arealer, hvor der er eller har været virksomheder, aktiviteter eller andet, som kan have forårsaget forurening af jorden som muligt forurenede, på vidensniveau 1 (V1). Kortlægningsarbejdet på V1 tager derfor udgangspunkt i grundenes tidligere eller nuværende anvendelser, som kunne give mistanke om forurening.

Regionen kortlægger arealer, som er konstateret forurenede på vidensniveau 2 (V2).

Regionens systematiske kortlægningsarbejde er afsluttet indenfor det højst prioriterede OSD-område, der dækker hovedparten af Tankefuld-området (Kilde 1).

Vi har derfor ikke kendskab til lokaliteter indenfor undersøgelseskorridoren, hvor kortlægningsstatus ikke er afklaret.

Vi har ikke indenfor undersøgelseskorridoren oplysninger fra Regionen om lokaliteter, som er udgået under kortlægningsarbejdet, fordi der ved gennemgang af det historiske ikke blev fundet grundlag for kortlægning eller fordi lokaliteterne er blevet ryddet op og/eller der alene er efterladt en ubetydelig restforurening på arealet.

8.9.2 Eksisterende forhold

Den altovervejende del af linjeføringerne anlægges gennem jomfrueligt terræn, hvor det vurderes, at der generelt kun vil være en mindre sandsynlighed for at træffe på forurenede jord.

⁴ Vidensniveau 2 er defineret i Lov om forurenede jord ved følgende: På arealet er der forurening af en sådan art, at forureningen kan have skadelig virkning på mennesker og miljø.

⁵ Vidensniveau 1 er defineret i til Lov om forurenede jord ved følgende: Der er tilvejebragt en faktisk viden om aktiviteter på arealet eller aktiviteter på andre arealer, der kan have været en kilde til jordforurening på arealet.

De foreslåede linjeføringer krydser enkelte steder en nedlagt jernbane, hvor der erfaringsmæssigt, trods retablering til landbrugsområde, er sandsynlighed for, at jorden kan være forurennet.

Jorden i og omkring eksisterende veje, i den ubebyggede del af erhvervsområdet omfattet af kommunens områdeklassificering samt ved den nedlagte jernbanestrækning må forventes at være forurennet og skal håndteres efter de gældende regler, jf. jordforureningsloven og jordflytningsbekendtgørelsen.

Indenfor undersøgelseskorridoren er der i juli 2009 ved opslag på Regionens JAR-system (Jordforureningslovens Areal Register) oplysninger om i alt 4 V1 og V2 kortlagte lokaliteter, heraf er 1 V2 kortlagt.

De 3 V1-lokaliteter er dels 2 autoværksteder med salg af biler og dels 1 udlejningsfirma for bygge- og anlægsmaskineri. Disse ligger i et erhvervsområde omfattet af Svendborg Kommunes områdeklassificering, mens V2-lokaliteten er et mindre ridebaneareal med slagge ved en skole.

Ingen af disse lokaliteter vil udgøre nogen potentiel risiko for forureningsspredning, hverken under anlægsfasen eller under driftsfasen. Der vil heller ikke være tilsvarende konflikter i forhold til de øvrige nævnte grunde, da ingen af disse ligger i undersøgelsesområdet eller grænser op til de foreslåede linjeføringer.

8.9.3 Virkninger af vejanlæg

Der forventes ikke at opstå problemer med at flytte forurening ved grundvandsænkning/oppumpning og afledning af grundvand de steder, hvor vejen graves ned, da ingen forurenede grunde grænser op til de foreslåede linjeføringer.

I tilfælde, hvor grundvandet kan være forurennet, skal det behandles som sådan. Det kræver Svendborg Kommunes tilladelse og der vil blive stillet krav om rensning af vandet inden bortledning.

Ingen kortlagte lokaliteter indenfor Tankefuld-området påvirkes direkte/ligger < 25 m fra de foreslåede linjeføringerne eller skrånings-/tilslutningsanlæg i tilknytning til disse.

Erfaringsmæssigt vil der under/langs med veje og eventuelt jernbaner være forurening af overfladejorden med bly, olieprodukter og polyaromatiske hydrocarboner (PAH'er) fra trafikken.

Kun ved en mindre delstrækning i 3 af linjeføringsforslagene, som ligger i bymæssig bebyggelse (Erhvervsområde NV, som ligger indenfor det områdeklassificerede område), må det forventes, at de terrænnære jordlag (overfladejord og fyldjord) kan være diffust forurennet med tungmetaller, olieprodukter og polyaromatiske hydrocarboner (PAH'er). I relation til 0+-Alternativet, som primært er nødvendige sideudvidelser og forlængelse af eksisterende veje, gælder det generelt, at der under/langs med veje og ved jernbaner vil være forurening af overfladejorden med bly, olieprodukter og PAH'er fra trafikken.

8.9.4 Afværgeforanstaltninger

Da langt hovedparten af jordarbejdet vil ske i jomfrueligt terræn, vurderes det, at forurenede jord ikke vil forekomme i større mængder. Det vurderes, at der sandsynligvis kan forekomme forurenede jord på strækninger i umiddelbar tilknytning til bymæssig bebyggelse samt ved eksisterende veje og jernbanestrækninger.

Håndtering af forurenede jord

Alt bygge- og anlægsarbejde skal standses, hvis der konstateres jordforurening under arbejdet. Kommunen skal underrettes om en sådan forurening, jf. §71 i Jordforureningsloven.

Håndtering af forurenede jord skal ske i henhold til de gældende lovbestemmelser⁶.

Bortskaffelse af forurenede jord i Svendborg Kommune skal foregå i henhold til kommunens jordstyreregulativ for flytning af anmeldelsespligtig jord samt efter kommunens gældende affaldsregulativer. Regulativerne kan ses på www.Svendborgaffald.dk

Afgravning og bortskaffelse af forurenede jord

Hvis der skal afgraves og bortskaffes forurenede jord fra en ejendom eller jord fra et areal omfattet af områdeklassificeringen, skal flytningen af jorden anmeldes via www.jordweb.dk til Svendborg Kommune senest 4 uger før den planlagte flytning.

Anmeldelsen skal bl.a. indeholde oplysninger om, hvortil jorden ønskes bortskaffet, alternativt at kommunen anviser modtagested, jordens forureningsgrad, jordmængder til flytning, tidspunkt etc. Hvis Svendborg Kommune kræver supplerende oplysninger, afbrydes 4-ugers fristen, indtil de nye oplysninger er modtaget, og herefter har Svendborg Kommune mindst 2 uger til at vurdere de nye oplysninger. Jorden skal i forbindelse med flytningen ledsages af en følgesedel, som indeholder oplysningerne fra anmeldelsen eller en kopi af anmeldelsen.

I anmeldebekendtgørelsen findes endvidere retningslinjer for, hvorledes akutte jordflytninger i forbindelse med bl.a. ledningsbrud skal håndteres.

Yderligere oplysninger om flytning af jord kan ses på www.svendborgaffald.dk under fanebladet Jordflytning.

Genindbygning af forurenede jord

Hvis der i forbindelse med anlægsarbejdet ønskes genindbygget forurenede jord på et areal, skal Svendborg Kommune søges om en §19 tilladelse i henhold til Miljøbeskyttelsesloven.

⁶ Lov nr. 370 af 2. juni 1999 om forurenede jord med seneste revisioner samt bekendtgørelse nr. 675 af 27. juni 2000 om anmeldelse af flytning af forurenede jord og jord fra forureningskortlagte arealer samt offentligt vejareal.

Midlertidigt oplag/deponering af forurenede jord

Skal opgravet forurenede jord opbevares midlertidigt, evt. i et arbejdsdepot eller på midlertidige karteringspladser, kræver det Svendborg Kommunes stillingtagen til en tilladelse i henhold til § 19 eller §33 (kapitel 5 godkendelse) i Miljøbeskyttelsesloven.

Bortskaffelse af forurenede jord

Den forurenede jord må påregnes at skulle bortskaffes til et godkendt modtageanlæg, som kan være et behandlingsanlæg (jordrensning) eller en kontrolleret losseplads, afhængig af jordens beskaffenhed og forureningsniveau. Kommunen anviser en modtager af jorden.

Genanvendelse af restprodukter

Jord indeholdende tungmetaller, flyveaske og slagge kan genanvendes til bygge- og anlægsarbejder, dvs. til etablering af veje, stier, pladser, støjvolde, ramper, diger, terrænregulering etc. i henhold til bestemmelserne i Restproduktbekendtgørelsen/Genanvendelsesbekendtgørelsen⁷.

Området vil efterfølgende blive V2 kortlagt af Regionen.

I bekendtgørelsen er jorden og restprodukterne inddelt i 3 forureningskategorier. Der er udarbejdet retningslinjer for, hvorledes jorden i de 3 kategorier kan genindbygges uden myndighedernes tilladelse samt redegjort for analysekravene af jorden til genindbygning.

Svendborg Kommune kan meddele dispensation fra reglerne om genanvendelsesbegrænsningerne, hvis genanvendelsen er anlægsteknisk begrundet og miljømæssigt forsvarlig.

Ren jord

Svendborg Kommune har udarbejdet en "Deklaration for ren jord" til brug ved flytning af ikke-anmeldepligtig jord til et godkendt modtageanlæg.

På www.Svendborgaffald.dk under fanebladet Jordflytning kan ses, hvornår en jordflytning er ikke-anmeldepligtig – her kan deklARATIONEN også hentes.

⁷ Bekendtgørelse nr. 16351480 af 13.12. december 2006/2007 om genanvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejder

Grundvandssænkning

Det forventes ikke, at der skal foretages grundvandssænkning i forbindelse med anlægsarbejdet på forurenede arealer.

Bliver det mod forventning tilfældet, skal der tages de nødvendige sted- og forureningsspecifikke foranstaltninger for at sikre, at evt. grundvandsforurening ikke spredes. Forurenede grundvand skal bortledes til offentligt kloaksystem efter nødvendige rensningsforanstaltninger på baggrund af en udledningstilladelse meddelt fra Svendborg Kommune.

Alle ovennævnte bemærkninger omkring håndtering og bortskaffelse af forurenede eller ikke-forurenede jord vil også gælde specifikt for vurderingen af 0+-alternativet.

Øvrige bemærkninger

Opdaterede oplysninger bør indhentes i Regionen i forbindelse med de mere detaljerede arbejder i forbindelse med valg af de endelige linjeføringer.

En lille strækning af linjeføringsforslagene (undtagen for Variant af Hovedforslag), nordligst ved tilslutning til det overordnede vejsystem ved Fåborgvej, løber gennem et områdeklassificeret delområde Erhvervsområde NV. Det må forventes, at der kan være en diffus forurening i de terrænnære fyldaflejringer.

Der kan således ikke tages stilling til, om supplerende forureningsundersøgelser er nødvendige, såfremt en handlingsplan for håndtering af forurenede jord og grundvand skal udarbejdes i forbindelse med anlægsprojektet.

Der er ikke foretaget en lokalisering af eventuelle ikke-registrerede fyldaflejringer (opfyldninger, terrænregulering) indenfor undersøgelseskorridoren. I forbindelse med geotekniske undersøgelser ved projektering af den nye vej bør der efter behov suppleres med miljøtekniske undersøgelser for at afklare, om eventuelle opfyldninger er udført med forurenede jord eller affald.

8.10 Råstoffer og affald

8.10.1 Metode og afgrænsning

Oplysninger om forbrug af råstoffer og materialer stammer fra Svendborg Kommune.

Forbruget af råstoffer og bygge- og anlægsmaterialer, samt den forventede produktion af affald er opgjort for Hovedforslaget til linjeføring af anlæg af vej gennem Tankefuld kvarteret, samt for tre alternativer. Opgørelsen er baseret på erfaring om mængder og materialetyper i de anlægs- og konstruktionstyper, der indgår i projektet.

Produktionen af affald og genanvendelige materialer er opgjort ud fra skøn over opbrudte befæstede arealer (veje, fortove mv.), nedrivning af ejendomme og enhedsmængder af affald produceret ved anlægsarbejder af forskellig art. Overslag over opgravet grus og sand samt opbrudte asfalmængder er baseret på standardprofiler for amts- og kommuneveje. Overslaget er ligeledes gennemført ud fra længdeprofiler og plantegning

8.10.2 Råstoffer

Eksisterende forhold

Stort set ingen af de eksisterende veje genanvendes i de skitserede scenarier. Der vil således i vid udstrækning være tale om nyanlæg.

Virkninger af vejanlæg

Forbruget af råstoffer fremgår af nedenstående skema:

Aktivitet:	Enhed	Hovedforslag	Alt. 1	Alt.2	Alt. 3	0+ Alt.
Jordarbejder:						
- Afgravning	m ³	263.000	236.000	299.000	294.000	40.000
- Påfyldning	m ³	204.000	193.000	220.000	201.000	24.000
- Jordoverskud	m ³	59.000	43.000	79.000	93.000	16.000
Belægningsarbejder:						
- Asfalt	ton	33.000	27.700	35.600	33.700	10.180
- Stabilt grus	m ³	35.000	31.000	40.000	36.300	9.400
- Bundsikringsgrus	m ³	37.000	32.000	37.800	38.300	14.100
- Kantsten	m	21.000	22.900	15.800	22.300	8.000
- Fliser	m ²	9.800	11.200	9.700	10.900	16.000
Bro- og tunnelarbejder:						
- Beton	m ³	1.700	1.900	2.200	1.800	0
- Stål	ton	300	300	300	300	0

Tabel 22. Overslag over forbrug af råstoffer

Som det fremgår af tabel 22 ligger forbruget af asfalt mellem 27.700 og 35.600 Tons. Dette forbrug vurderer Svendborg Kommune ikke er problematisk. Endvidere afleveres opbrudt asfalt på asfaltværket til genbrug.

Forbruget af sand og grus er mellem 64.000 til 77.800 m³. Sand og grus kan findes lokalt, idet der findes råstofgrave inden for kommunen, der kan producere de relevante kvaliteter. P.t. (august 2009) produceres der fortsat fra en råstofgrav v. Øster Skerlinge. Denne afvikles dog inden for nogle få år. Der er til gengæld givet tilladelse til at indvinde i en råstofgrav ved Kirkeby.

Da grus er en ikke-fornyelig ressource, anbefales det, at sand/grus fra opbrydning af eksisterende vejarealer samt afgravning i så stor udstrækning som økonomisk forsvareligt genbruges for derved at reducere nettoforbruget mest muligt.

Forbrug af beton og stål i anlægsfasen er lille og skønnes ikke at udgøre et råstofmæssigt problem.

Råstofforbruget er mindst ved Hovedforslaget og Alternativ 1, og størst ved Alternativ 2 og 3. Det er primært de afgravede mængder, der er forskel på, foruden at jordoverskuddet er størst ved Alternativ 2 og 3. Ved 0+ alternativet vil der skulle anvendes færrest råstoffer. Dette alternativ er derfor ud fra et råstofmæssigt synspunkt det mest ideelle.

Afværgeforanstaltninger/behov for overvågning

Svendborg Kommune vurderer, at afværgeforanstaltninger i forhold til råstofforbrug ikke er relevant, ud over et udstrakt genbrug af råstoffer. Svendborg Kommune vurderer, at der ikke er behov for overvågning.

8.10.3 Affald

Eksisterende forhold

Der er et mindre antal ejendomme, der skal nedrives for at give plads til de planlagte linjeføringer. Der er endvidere mindre, eksisterende vejstrækninger, der skal omlægges.

Bygge- og anlægsaffald skal bortskaffes i henhold til bestemmelserne vedrørende bygge- og anlægsaffald i Svendborg Kommunes gældende regulativ for erhvervsaffald.

Virkninger af vejanlæg

De affaldsfraktioner, der forventes at opstå ved anlægsarbejdet inkluderer bygge- og anlægsaffald, farligt affald, samt en vis mængde dagrenovationslignende affald. Byggeaffaldet består hovedsageligt af spild og kassering af forskellige byggematerialer, f.eks. træ, beton, gips, stål, metal, tegl, granit, keramik og glas. En del af affaldet består også af dagrenovationslignende affald, der kommer fra skurbyer og byggepladser. Derudover produceres der affald fra service og reparationer af maskiner og andet udstyr på byggepladsen.

Ved nedrivning af bygninger og opbrud af veje, stier, ledninger og kabler opstår der nedrivningsaffald, der består af et stort antal forskellige materialer. Disse inkluderer hovedsageligt beton, stål, asfalt og plastmaterialer.

En lille andel af bygge- og nedrivningsaffaldet består af farligt affald som skal håndteres efter særskilte regler. Dette gælder f.eks. olieaffald, lim og fugemasser, tjæreaffald, malingsrester og isolerings- og eternitmaterialer indeholdende asbest.

Skønnede affaldsmængder er vist i Tabel 23.

Aktivitet:	Enhed	Hovedforslag	Alt. 1	Alt.2	Alt. 3	0+ Alt.	Afhændelsessted
Opbrudt asfalt	ton	530	700	530	2.000	890	Asfaltværk
Opgravet sand og grus	m ³	700	900	700	2.600	1.100	Genanvendes i projekt
Rydning af bevoksninger	ton	400	400	400	400	1.400	Forbrænding

Tabel 23. Oversigt over affaldsmængder og afhændelsessted

Hovedforslaget og Alternativ 2 producerer de mindste mængder affald. Alternativ 1 producerer en smule mere, og Alternativ 3 producerer relativt store mængder affald, både i form af asfalt og opgravet sand og grus. 0+ alternativet vil producere en relativ stor mængde asfalt og opgravet sand og grus, der dog kan genbruges i projektet.

Afværgeforanstaltninger/behov for overvågning

Asfalt kan afleveres til asfaltværket til genoparbejdning, sand og grus kan genbruges i projektet, og overskudsjord kan, alt efter forureningsgrad og kvalitet, køres til jorddepot i Øster Skerninge el. lign. Det er således muligt at bortskaffe de skitserede affaldsmængder lokalt. En del af affaldet kan endvidere genbruges i projektet.

Da affaldet skal bortskaffes i overensstemmelse med Svendborg Kommunes affaldsregulativ, hvilket sikrer en høj grad af genanvendelse, vurderer kommunen, at afværgeforanstaltninger i forhold til affald ikke er relevant og at der ikke er behov for overvågning.

8.11 Luft og klima

8.11.1 Metode og afgrænsning

Emissionerne fra trafik er beregnet ud fra:

- Trafikdata (årsdøgnstrafiktal) for strækninger inden for konsekvensområdet
- Strækningens længde
- Fordeling mellem tung- og let trafik
- Emissionsfaktorer for tung- og let trafik

For emissionsfaktorerne er der taget udgangspunkt i Tema2000, der er et værktøj til at beregne transportens energiforbrug og emission i Danmark (Trafikministeriet 2000). Emissionsfaktorerne (g/km) er skønnet af Grøntmij | Carl Bro A/S, blandt andet med basis i DMU-rapport over den nationale emissionsopgørelse fra 2008. Der er oplyst trafikdata for to typer af tung trafik, henholdsvis lette lastvogne og tunge lastvogne. Der er her anvendt gennemsnits emissionsfaktorer for begge typer af køretøjer. Der er ikke taget højde for den tidsmæssige udvikling i emissionsfaktorerne fra år 2015 til år 2035, da denne er ukendt.

Der er foretaget en vurdering af luftforurenende emissioner og CO₂ for alle de beskrevne scenarier.

Vurderingen er foretaget inden for det definerede konsekvensområde omfattende de tilhørende vejstrækninger.

Vurderingen omfatter følgende stoffer:

- NO_x (nitrogenoxider)
- CO (carbonmonoxid)
- HC (hydrocarboner)
- PA (partikler)
- SO₂ (svovldioxid)
- CO₂ (kuldioxid)

De primære, negative sundhedseffekter og miljøeffekter af de enkelte stoffer er vist i Tabel 24

Stof	Forsuring af vandmiljø	Eutrofiering (kvælstofbelastning) af natur	Fotokemisk luftforurening Troposfærisk ozon Skovdød	Luftvejslidelser	Kræft	Drivhus-effekt
NO _x	X	X	X	X		
CO			X			
HC			X		X	
PA			X		X	
SO ₂	X			X		
CO ₂						X

Tabel 24.. Miljøeffekter og sundhedseffekter af luftforurenende stoffer

Emissionsfaktorer er generelt behæftet med stor usikkerhed, og de beregnede emissioner er derfor også behæftet med stor usikkerhed. De beregnede værdier skal derfor primært anvendes til at vurdere, om projektet medfører væsentlige ændringer i forhold til den eksisterende situation og hvordan de forskellige alternative linjeføringer belaster miljøet. Der er dog her en vis usikkerhed, idet det af praktiske årsager ikke er muligt at indregne de afledte effekter der opstår på det øvrige vejnet.

Vurderingen er foretaget ud fra de i Tabel 25 viste scenarier.

Scenario	Forkortelse	Id. nummer
Hovedforslag u. forlægning af Fåborgvej - 2015	HVFA - 2015	120
Hovedforslag u. forlægning af Fåborgvej - 2035	HVFA - 2035	130
Hovedforslag m. forlægning af Fåborgvej - 2015	HVFB - 2015	140
Hovedforslag m. forlægning af Fåborgvej - 2035	HVFB - 2035	150
Variant 2.1 u. forlægning af Fåborgvej - 2015	VAR2.1A - 2015	160
Variant 2.1 u. forlægning af Fåborgvej - 2035	VAR2.1A - 2035	170
Variant 2.1 m. forlægning af Fåborgvej - 2015	VAR2.1B - 2015	180
Variant 2.1 m. forlægning af Fåborgvej - 2035	VAR2.1B - 2035	190
Alternativ 1 u. forlægning af Fåborgvej - 2015	ALT1 - 2015	200
Alternativ 1 u. forlægning af Fåborgvej - 2035	ALT1 - 2035	210
Alternativ 2 u. forlægning af Fåborgvej - 2015	ALT2A - 2015	220
Alternativ 2 u. forlægning af Fåborgvej - 2035	ALT2A - 2035	230
Alternativ 2 m. forlægning af Fåborgvej - 2015	ALT2B - 2015	240
Alternativ 2 m. forlægning af Fåborgvej - 2035	ALT2B - 2035	250
Alternativ 3 u. forlægning af Fåborgvej - 2015	ALT3A - 2015	260
Alternativ 3 u. forlægning af Fåborgvej - 2035	ALT3A - 2035	270
Alternativ 3 m. forlægning af Fåborgvej - 2015	ALT3B - 2015	280
Alternativ 3 m. forlægning af Fåborgvej - 2035	ALT3B - 2035	290
Alternativ 0+ - 2015	ALT0+ - 2015	300
Alternativ 0+ - 2035	ALT0+ - 2035	310

Tabel 25. Scenarier for vejnet

8.11.2 Eksisterende forhold

Det eksisterende område består af små veje, som betjener de få lokale ejendomme i området. Luftforureningen fra den eksisterende trafik er uden betydning for lokalområdet, herunder i forhold til den almindelige baggrundsbelastning med luftforurening i Danmark.

8.11.3 Virkninger af vejanlæg

Der vil være en påvirkning og en effekt i både anlægsfase og i driftsfasen.

Påvirkningen i anlægsfasen vil omfatte emission af luftforurenende stoffer fra det anvendte entreprenørmateriel. Entreprenørmateriel giver erfaringsmæssigt anledning til store lokale emissioner, idet der anvendes maskiner med stor effekt. Det er dog også en erfaring at det kun udgør et muligt problem i tæt bebyggede områder, hvor der er kort afstand fra maskinerne til områder hvor der er boliger eller opholder sig mennesker. Det er ikke tilfældet her, idet arbejdet foregår i et åbent område, hvor der kun er

få bebyggelser. Der bør dog stilles relevante krav til emissionerne fra entreprenørmateriel, dels for at reducere den generelle regionale og globale miljøbelastning, dels for at reducere den lokale miljøbelastning for de tilfælde at entreprenørmateriel anvendes tæt på eksisterende boliger i området.

I anlægsfasen vil der også forekomme emissioner af støv til omgivelserne fra både kørsel og jordarbejde. Det vurderes dog generelt ikke at ville give anledning til problemer, da området ikke er tæt bebygget. Der vil dog på særligt tørre dage kunne være behov for afværgeforanstaltninger ved arbejde tæt på boligejendomme.

Den primære påvirkning foregår i driftsfasen. Der er her emissioner af luftforurenende stoffer og CO₂ fra de køretøjer, der befærder vejnettet. Trafikken giver anledning til både lokal forurening, regional forurening og global miljøpåvirkning. Resultaterne af de gennemførte beregninger af emissionen af luftforurenende stoffer og CO₂ er vist i Tabel 26.

Det ses, at der kun er meget lille forskel på emissionerne fra de enkelte scenarier. Betragtes således forskellen i udledning af CO₂ er den mindre end ca. 500 tons på årsbasis. En mængde på 500 tons CO₂ svarer til den CO₂ mængde, som ca. 50 personer giver anledning til på årsbasis. Forskellen vurderes at være så lille, at den ikke bør give anledning til yderligere vurderinger. Det skal også sammenholdes med den usikkerhed der er i relation til afledte påvirkninger på det øvrige vejnet. Der er i ovenstående set bort fra 0+ alternativet som udgør et noget mindre vejnet, og som derfor ikke kan sammenlignes med de andre alternativer.

En nærmere vurdering af nettovirkningen af de forskellige alternativer ville her kræve trafikprognoser for et område væsentligt større, f.eks. ud til en afstand af 10 km eller mere. En sådan analyse vurderes dog ikke relevant set i lyset af de relative små emissioner.

Derimod vil der være en øget lokal belastning med luftforurenende stoffer. Af trafiktalene fremgår, at de maksimale årsdøgntrafiktal for de mest belastede strækninger ligger omkring 20.000. Trafiktal i den størrelse vil i byzoner kunne give anledning til middelhøje til høje koncentrationer af luftforurenende stoffer i gadebilledet. Da alle strækninger for de enkelte scenarier her forløber i åbent land, forventes der ikke problemer med overholdelse af grænseværdierne for luftkvalitet. Der er derfor ikke foretaget en nærmere beregning eller vurdering heraf.

Scenario	Emissioner, tons/år					
	NO _x	CO	HC	PA	SO ₂	CO ₂
HVFA-2015	4,8	1,9	0,4	0,1	0,1	1587
HVFA-2035	14,9	5,8	1,1	0,3	0,2	4956
HVFB-2015	5,9	2,3	0,4	0,1	0,1	1975
HVFB-2035	15,5	6,1	1,1	0,3	0,2	5159

Scenario	Emissioner, tons/år					
	NO _x	CO	HC	PA	SO ₂	CO ₂
VAR2.1A-2015	4,9	1,9	0,4	0,1	0,1	1618
VAR2.1A-2035	14,6	5,7	1,1	0,3	0,2	4853
VAR2.1B-2015	6,7	2,6	0,5	0,1	0,1	2210
VAR2.1B-2035	16,0	6,2	1,2	0,3	0,2	5318
ALT1-2015	4,9	1,9	0,4	0,1	0,1	1622
ALT1-2035	14,9	5,8	1,1	0,3	0,2	4944
ALT2A-2015	4,6	1,8	0,3	0,1	0,0	1518
ALT2A-2035	14,5	5,7	1,1	0,3	0,2	4840
ALT2B-2015	6,0	2,3	0,4	0,1	0,1	1980
ALT2B-2035	15,3	6,0	1,1	0,3	0,2	5095
ALT3A-2015	5,0	1,9	0,4	0,1	0,1	1660
ALT3A-2035	15,3	6,0	1,1	0,3	0,2	5095
ALT3B-2015	6,2	2,4	0,5	0,1	0,1	2049
ALT3B-2035	15,8	6,2	1,2	0,3	0,2	5269
ALT0+ - 2015	1,8	0,7	0,1	0	0	597
ALT0+ - 2035	7,1	7,1	2,8	0,5	0,1	2372

Tabel 26. Emissioner for de enkelte scenarier

8.11.4 Afværgeforanstaltninger

Det anbefales at der sættes krav til entreprenørmateriel til brug i anlægsfasen for at reducere belastningen med luftforurenende stoffer generelt, dels for at undgå gener ved nærmeste boligejendomme. Krav vil kunne omfatte krav om anvendelse af materiel, som lever op til de seneste EURO normer på området.

Det anbefales også at der i anlægsfasen sikres at beboelsesejendomme ikke belastet med støv fra kørsel og entreprenørarbejde. Det kan gøres ved valg af passende kørselsruter, reduktion af læsehøjde, overdækning og befugtning under forhold hvor det vurderes nødvendigt.

Det anses ikke for nødvendigt med afværgeforanstaltninger under driftsfasen.

8.12 Lyspåvirkninger

8.12.1 Metode og afgrænsning

Betydningen af nye kunstige lyskilder på og omkring de nye veje for områdets beboere samt de landskabelige forhold er vurderet ud fra kortlægningen af interesser i de øvrige kapitler og oplysninger om belysning af vejene. Desuden er eventuelle påvirkninger af lys fra trafikken på vejene vurderet.

8.12.2 Eksisterende forhold

På det eksisterende vejnet er kun mindre strækninger i bebyggede områder oplyst, og kunstige lyskilder i det åbne land er generelt begrænset til lys fra beboelse og andre bygninger. Det er således et relativt nattemørkt område.

Det eksisterende vejnets kurvede forløb medfører, at der flere steder kan forekomme fejende lyskegler fra trafikken på vejene. Da der er mange beplantninger langs vejene i form af bl.a. levende hegn, vil mange lyskegler blive standset her. Hvis beboere har opfattet fejende lyskegler som et problem, vil de ofte have løst det ved planlægning af skærmende beplantning, opførelse af hegn eller lignende enkle tiltag.

8.12.3 Virkninger af vejanlæg

Belysning af vejen

I den nordlige del af Tankefuld udføres den nye overordnede vej uden belysning, men med en belyst dobbeltrettet cykelsti i den ene side. De øvrige strækninger er belyst, som minimum gennem bebyggede områder.

Tilsluttende veje udføres med belysning i bymæssig bebyggelse, mens der i det åbne land alene planlægges belysning af de parallelt løbende stier.

Lysforurening kan forekomme i form af mindsket mulighed for stjernekyggeri og indvirkninger på biologisk liv. Dette forventes ikke i forbindelse med vejanlægget, dog kan det forekomme med begrænset effekt ved Tankefuldprojektet, eksempelvis for folk med stjernehimlen som interesse.

Belysning af veje kan i dag udføres, så lyset ikke spredes uden for de arealer, der er behov for at oplyse. Der forventes derfor ikke en væsentlig effekt af belysning af stier og vejstrækninger.

Lys fra trafikken

Lys fra trafikken på vejene kan opfattes generende, hvis der ses fejende lyskegler på vægge eller i landskabet. Da de nye veje udføres med bløde kurver, er nedgravet ved passage af det højeste punkt på åsen, og der generelt ligger få boliger langs vejen, forventes forekomsten af generende fejende lyskegler at blive minimal.

Alternativer og varianter

Generelt vurderes lyspåvirkningen af omgivelser ens for de forskellige alternativer og varianter, med undtagelse af Alternativ 2 og 0+alternativet, der vurderes at indebære større risiko for lyspåvirkning. Dette skyldes, at de to alternativer ligger tæt på flere boliger bl.a. omkring Egense (Alternativ 2), der kan blive påvirket af lys fra vejen og trafikken på den.

8.12.4 Afværgeforanstaltninger og eventuelle behov for overvågning

I anlægsfasen skal arbejdslys afskærmes og alene være tændt, når det er nødvendigt for arbejdets udførelse.

Det anbefales, at vejbelysningen på de enkelte strækninger først tændes, når de tilstødende arealer bliver bebyggede. Herved undgås et langt oplyst bånd gennem det åbne land. Når arealerne er bebyggede, vil bygninger, hegn og beplantning stoppe lysets spredning.

Hvis der optræder generende fejende lyskegler, vil deres udbredelse forholdsvis enkelt kunne standses med beplantning langs vejen.

Da der ikke forventes væsentlig lyspåvirkning af omgivelserne er det ikke vurderet, at der er behov for en målrettet overvågning af lysforurening.

8.13 Støj og vibrationer

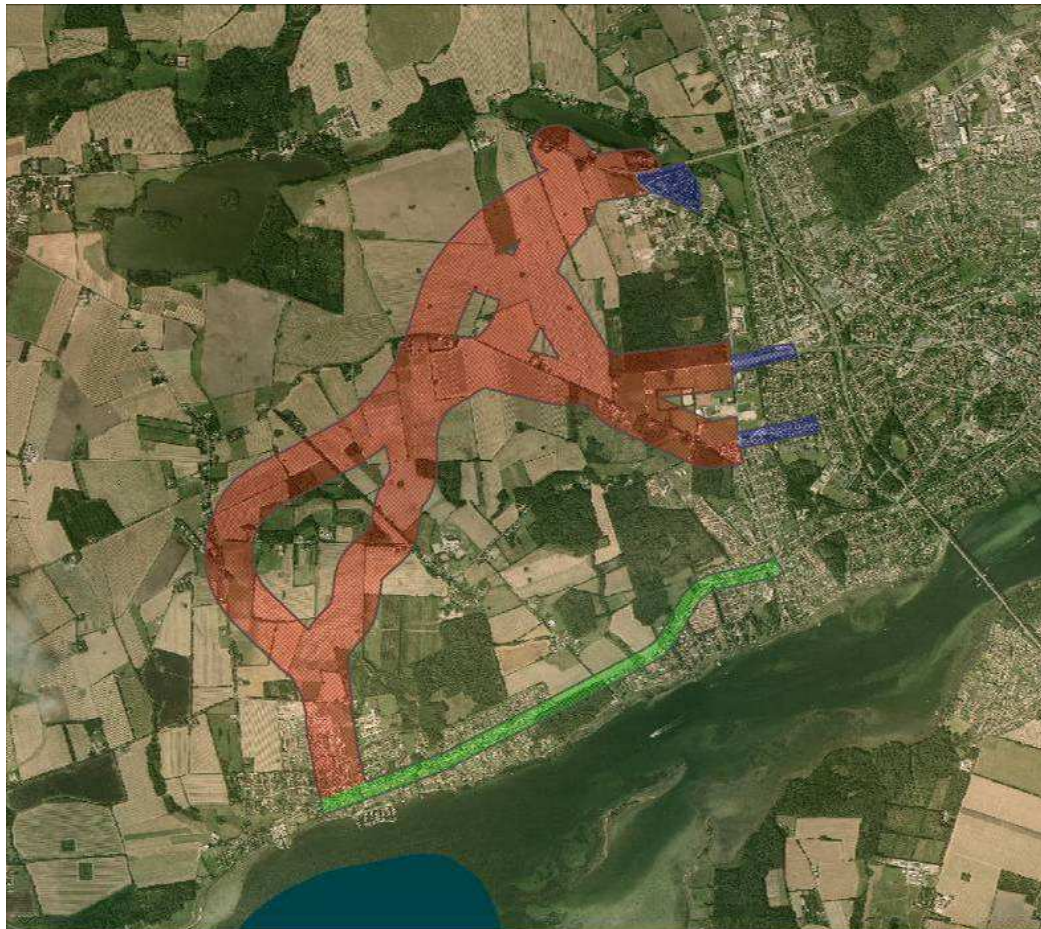
8.13.1 Metode og afgrænsning

I forbindelse med etableringen af et udvidet vejnet umiddelbart vest for Svendborg by i området Tankefuld er der ved hjælp af støjberegninger foretaget en undersøgelse af de støjmessige konsekvenser fra vejtrafikken. I undersøgelsen behandles et Hovedforslag med ny linjeføring, en variant til Hovedforslaget og tre alternativer til Hovedforslaget samt et 0+ alternativ. Endelig behandles basissituationen, hvor eksisterende forhold er fremskrevet til henholdsvis 2015 og 2035. Undersøgelsen har til formål at belyse støjbelastningen dels ved eksisterende nærliggende boligområder og dels i området vest for Svendborg i umiddelbar nærhed af de potentielle linjeføringer. Influensområdet kan ses på Figur 80 herunder.

Influensområdet er opdelt i tre fokusområder, hvor farverne på Figur 80 angiver afgrænsningen af disse. Den røde farve er området Tankefuld vest for Svendborg, der berøres ved etableringen af en ny omfarts- og fordelingsvej, den grønne er boligområdet langs Kogtvedvej og Rantzausmindevej og de blå er øvrige boligområder, der kan blive påvirket ved omlægning af trafikken i området. Som hovedregel inkluderes boliger i åbent terræn med en afstand op til 150 meter bort fra nærmeste vej og boliger i bymæssige områder med en afstand op til 50 meter bort fra nærmeste vej i undersøgelsen. Årsagen til de differentierende afstande skyldes en forøget afskærmende virkning i byområder med tættere bebyggelse. Linjeføringerne for de enkelte scenarier fremgår blandt andet af Figur 5 – Figur 11.

De nye linjeføringer tænkes ført gennem et område med få boliger. Den trafik, som vil opstå på de nye vejstrækninger, medfører således ikke en væsentligt støjbelastning for størstedelen af de eksisterende boliger. De nye linjeføringer forventes i en nogen grad at medføre en reduktion af trafikmængderne på de eksisterende veje i dele af Svendborg og i særdeleshed langs Kogtvedvej og Rantzausmindevej, hvilket vil medføre en reduktion i støjbelastningen af boliger i dette område.

Resultaterne fra undersøgelsen præsenteres som optællinger af støjbelastede boliger samt støjkonturkort. Optællinger af støjbelastede boliger giver et billede af de støjmæssige konsekvenser ved de forskellige scenarier. Støjkonturkortene viser beliggenheden af støjzoner med støjbelastning i 5 dB intervaller over 48 dB(A) (den vejledende grænseværdi for vejstøj i boligområder er 58 dB(A)) op til de maksimalt forekommende niveauer ved områderne langs de nye linjeføringer. Langs eksisterende veje i influensvejnettet, hvor trafikmængderne påvirkes væsentligt ved etablering af et udvidet vejnet og dermed en omlægning af trafikken, udarbejdes tilsvarende støjberegninger.



Figur 80. Influensområdet vest for Svendborg by. De tre farver indikerer tre fokusområder, der rettes opmærksomhed på i undersøgelsen.

De støjmæssige konsekvenser ved etablering af et nyt vejnet vest for Svendborg kortlægges for følgende scenarier:

Scenario	Forkortelse	Id. nummer
Basissituation (u. etablering af nye veje) - 2015	0-Alt - 2015	100
Basissituation (u. etablering af nye veje) - 2035	0-Alt - 2035	110
Hovedforslag u. forlægning af Fåborgvej - 2015	HVFA - 2015	120
Hovedforslag u. forlægning af Fåborgvej - 2035	HVFA - 2035	130
Hovedforslag m. forlægning af Fåborgvej - 2015	HVFB - 2015	140
Hovedforslag m. forlægning af Fåborgvej - 2035	HVFB - 2035	150
Variant 2.1 u. forlægning af Fåborgvej - 2015	VAR2.1A - 2015	160
Variant 2.1 u. forlægning af Fåborgvej - 2035	VAR2.1A - 2035	170
Variant 2.1 m. forlægning af Fåborgvej - 2015	VAR2.1B - 2015	180
Variant 2.1 m. forlægning af Fåborgvej - 2035	VAR2.1B - 2035	190
Alternativ 1 u. forlægning af Fåborgvej - 2015	ALT1 - 2015	200
Alternativ 1 u. forlægning af Fåborgvej - 2035	ALT1 - 2035	210
Alternativ 2 u. forlægning af Fåborgvej - 2015	ALT2A - 2015	220
Alternativ 2 u. forlægning af Fåborgvej - 2035	ALT2A - 2035	230
Alternativ 2 m. forlægning af Fåborgvej - 2015	ALT2B - 2015	240
Alternativ 2 m. forlægning af Fåborgvej - 2035	ALT2B - 2035	250
Alternativ 3 u. forlægning af Fåborgvej - 2015	ALT3A - 2015	260
Alternativ 3 u. forlægning af Fåborgvej - 2035	ALT3A - 2035	270
Alternativ 3 m. forlægning af Fåborgvej - 2015	ALT3B - 2015	280
Alternativ 3 m. forlægning af Fåborgvej - 2035	ALT3B - 2035	290
Alternativ 0+ - 2015	ALT0+ - 2015	300
Alternativ 0+ - 2035	ALT0+ - 2035	310

Tabel 27. Scenarier, der indgår i undersøgelsen.

Som det fremgår af tabellen beregnes støjbelastningerne for prognoseårene 2015 og 2035. Linjeføringen for en eventuel forlægning af Fåborgvej fra Tankefuld og mod vest er ikke kendt og derfor ikke inkluderet i trafikgrundlaget. Dog indgår ændringerne en eventuel etablering af forlægningen af Fåborgvej vil tilvejebringe for de planlagte og eksisterende vejstrækninger i ovenstående scenarier.

Forkortelserne for de enkelte scenarier anvendes i de følgende tabeller og identifikationsnummeret i tegningsnumrene for støjkonturkortene i kortbilag 3.1 til 3.22.

Alle støjberegningerne gennemføres med beregningsmodellen Nord2000 efter følgende retningslinjer:

- Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007, "Støj fra veje"
- Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2006, "Støj kortlægning og støjhandlingsplaner"

Den vejledende grænseværdi for støj i boligområder er 58 dB(A). De vejledende grænseværdier er ifølge Miljøstyrelsen formuleret for indikatoren L_{den} , som tillægger støjbegivenheder i aften- og natperioden en højere vægtning end støjen om dagen. L_{den} giver således en bedre sammenhæng med den måde, støjen opleves på i forhold til støjens gennemsnit, L_{Aeq} . Alle beregningsresultater er årsdøgnmiddelværdier, L_{den} , i decibel med en frekvensmæssig A-vægtning og en døgnmæssig vægtning. I rapporten benyttes betegnelsen dB(A). De vejledende grænseværdier tager hensyn til, at støjen i praksis har en variation hen over døgnet.

Forudsætninger for opbygning af beregningsmodel

Alle støjberegninger udføres med beregningsredskabet SoundPLAN 6.5. Beregningerne udføres med 4 meteorologiske vejrklasser.

Til beregning af støjbelastningerne ved de enkelte scenarier er der etableret tredimensionelle terrænmodeller af influensområdet. Grundlaget herfor er en af Svendborg Kommune udleveret digital registrering af højdeforholdene i influensområdet i form af 0,5 meter højdekurver. Endvidere indgår længdeprofiler med forventede koter af de potentielle linjeføringer således, at virkningen af vejføring i afgravning eller på dæmning beregnes.

Der er ikke væsentlige støjvolde eller skærme langs de vejstrækninger, som indgår i beregningsmodellen. Der er således ikke indlagt data herfor, men den naturlige afskærmning i form af vejføring i afgravning er medtaget.

Støjniveauet på boligfacader til optælling af støjbelastede boliger fastlægges med punktberegninger på alle boligfacader med en minimumslængde på 2 meter. På disse boligfacader placeres et beregningspunkt for hver 5 meter. Herved kan den mest støjbelastede facade ved den enkelte bolig identificeres.

Ved beregning af støjkonturkortene anvendes en beregningshøjde på 1,5 meter over terræn. Beregningerne baseres på punktberegninger systematisk placeret i et net med en maskestørrelse på 20 x 20 meter. Denne netstørrelse betyder, at aflæsning af detaljer på støjkonturkortene skal udføres med en vis varsomhed; specielt tæt på eksempelvis bygninger. Kortene tjener først og fremmest til at skabe overblik.

Det trafikale grundlag for undersøgelsen er indhentet i tidligere udarbejdet notat ("Udbygning af vejnettet i Tankefuld - Trafikberegninger", Notat, dateret 01.07.2009 samt opdatering dateret 24.08.2009 af Tetraplan), der omhandler den trafikale udvikling ved de enkelte scenarier. I støjberegningerne anvendes trafikmodellernes oplysninger om antal køretøjer (Årsdøgntrafik - ÅDT) samt skiltet hastighed på hver vejstrækning. Beregningsmodellen Nord2000 fordrer (for at beregne L_{den}) en opdeling af trafikens fordeling over døgnet (dag-, aften- og natperiode) samt en opdeling i tre køretøjskategorier; lette køretøjer og tunge køretøjer i to typer. Denne opdeling foretages efter en standardfordeling i Miljøstyrelsens vejledning 4/2006, når differentiering af køretøjstyper som tilfældet er her ikke kendes. Majoriteten af de inkluderede veje har status som overordnet bygade og enkelte som landevej.

I undersøgelsen er to varianter til Hovedforslaget udeladt. Det drejer sig om Variant 1 og Variant 2.2. Årsagen til, at de to varianter er udeladt i undersøgelsen skyldes tilnærmelsesvis sammenfaldende linjeføring med henholdsvis Hovedforslaget og Variant 2.1 til Hovedforslaget. Der forventes således ingen støjmæssig afvigelse mellem Hovedforslaget og kun en meget lille afvigelse mellem varianter 2.1 og 2.2.

Ved optælling af støjbelastede boliger indgår eksisterende boliger, der er registreret i BBR-registeret i maj 2009. De beregnede støjniveauer på boligfacaderne er summen af støjbidrag fra de veje, der indgår i beregninger. Den støjafskærmende virkning af alle bygningsværker indgår i beregningerne, men kun bygninger, der anvendes til boligformål, indgår i optællingerne som støjbelastede boliger.

8.13.2 Anlægsfasen

Anlægsarbejderne forventes gennemført ved anvendelse af en række entreprenørmaskiner, hvoraf de væsentligste i støjmæssig sammenhæng er lastvogne, gravemaskiner, dozere, gradere, vibrationstromler, dumpere og råjordskompaktorer. Endvidere kan der eventuelt forekomme rammearbejder (spuns og/eller pæle) i forbindelse med mindre broarbejder.

De fleste arbejder i forbindelse med etablering af en ny linjeføring vil foregå i åbent land og dermed i relativ stor afstand fra boliger. Samlet set vil lastvognene derfor være den væsentligste støjkilde, da disse stort set er de eneste køretøjer, som i større omfang vil befærde de eksisterende bolignære veje. Det kan forekomme i forbindelse med levering af de materialer, som nødvendigvis må tilføres (sand, grus, asfalt mv.). Tilslutningsvejene til anlægsområdet forventes hovedsagligt at bestå af Ring Nord og Fåborgvej mod nord, Johannes Jørgensen Vej, Skovsbovej, Ryttervej og Wandallsvej mod øst (vejene, der i området mod øst bliver mest udsat for støj i anlægsfasen, afhænger af den linjeføring, der vælges) samt Dyrekredsen og Rantzausmindevej mod syd. Det vurderes, at der primært kan anvendes tilkørselsveje, som i forvejen er belastet af relativt store trafikmængder. I disse tilfælde vil den ekstra trafik kun have en marginal påvirkning af den samlede støjbelastning af naboerne til vejene. Dog må der specielt i området med boliger nærmest Dyrekredsen forventes perioder med en mærkbar stigning i støjniveauet fra vejtrafikken. I forbindelse med lastbilkørsel relateret til anlægsarbejderne anbefales det, at der i videst mulig omfang anvendes tilkørselsveje, der er orienteret bort fra boligområder; eksempelvis eksisterende veje i den vestlige del af Tankefuld, der mod nord tilslutter Fåborgvej og Svendborgvej.

For et lille antal boliger tæt på anlægsarbejderne vil der være perioder, hvor entreprenørmaskinerne er markante støjkluder. Men generelt forventes det at være i kortere perioder. Arbejdskørsel på arbejdsveje kan dog forekomme i længere perioder. Der kan her blive behov for etablering af en lokal midlertidig støjafskærmning.

Udover ved eventuelle rammearbejder vurderes der ikke at være risiko for vibrationsgener i væsentlig grad.

Rammearbejde

Eventuelle rammearbejder vil formentlig kun forekomme i stor afstand fra boliger og anden støj- og vibrationsfølsom bebyggelse. Vibrationsgener må derfor forventes at være ubetydelige. Ved længerevarende rammearbejder bør der stilles krav til entreprenøren om anvendelse af støjbegrænset rammegrej. Ved ramning primært i dagtimerne vil støjbelastningen være relativ beskeden. Såfremt det vurderes, at vibrationer fra anlægsarbejdet tæt på boliger og anden støj- og vibrationsfølsom bebyggelse kan medføre risiko for bygningsmæssige skader eller væsentlige vibrationsgener foreslås etableret et overvågningssystem, der kan sikre overholdelse af et maksimalt vibrationsniveau.

Byggepladser

I forbindelse med byggeplads- og depotarealer må der i hele anlægsperioden forventes støjende aktiviteter, hvor lastvogne vil være dominerende. Det vurderes dog muligt at placere disse arealer i stor afstand fra boliger og anden støjfølsom anvendelse.

Det vurderes, at der indenfor en afstand på op til ca. 500 meter kan optræde hørbar støj fra pladserne. Det vil dog normalt kun være få boliger indenfor en afstand på ca. 100 meter eller mindre, der må forventes i perioder at blive generet i væsentlig grad.

Disse afstandsvurderinger er bl.a. baseret på erfaringer fra anlæg med tilsvarende aktiviteter, f.eks. jordbehandlingsanlæg, råstofanlæg m.v.

Generne kan afbødes ved en god information af de nærmeste naboer, og så vidt muligt en hensigtsmæssig indretning af pladserne, der især bør tage sigte på at beskytte boligområder bedst muligt.

8.13.3 Driftsfasen

De nye veje gennem Tankefuld vil overordnet medføre, at en vis del af trafikstøjen i Svendborg by flyttes ud på de nye veje. Der opnås dog generelt kun en beskeden støjmæssig aflastning af boliger i Svendborg. Sidstnævnte afhænger af, hvilken linjeføring, der vælges.

Samtidigt vil der i det åbne land i Tankefuld optræde trafikstøj, hvor der ikke tidligere har været støj i noget væsentligt omfang. Det vil især have betydning for et mindre antal enkeltliggende boliger i det åbne land.

Vurdering af støjgener

Vejanlæg giver anledning til støj, der kan medføre uacceptable gener for de berørte naboer. Risikoen for gener er styret af vejens beliggenhed i forhold til naboerne og trafikens omfang.

En bolig betragtes som støjbelastet, hvis trafikstøjniveauet ved boligen overstiger 58 dB(A) i gennemsnit over døgnet, og som stærkt støjbelastet, hvis det overstiger 68 dB(A).

Støjniveauet 58 dB(A) er som tidligere beskrevet den vejledende grænseværdi for boligområder, der i Danmark så vidt muligt søges overholdt i forbindelse med etablering af nye veje. Det er dog ikke altid praktisk eller økonomisk muligt at overholde denne grænse.

Støjbelastningen af rekreative områder i det åbne land bør ikke påføres støjniveauer over 53 dB(A) målt eller beregnet som en 24 timers vægtet middelværdi. Ligger disse områder i eller nær byområder er den vejledende grænse 58 dB(A).

Støjen fra vejtrafikken kan naturligvis måles, men det er mere praktisk at beregne støjen og reelt den eneste mulighed, hvis der ønskes viden om støjens udbredelse i større områder. Beregning er også den eneste mulighed, når en fremtidig situation skal undersøges. Derfor anvendes udelukkende beregninger af støjen som grundlag for vurdering af de støjmæssige konsekvenser i denne undersøgelse.

Støjens udbredelse

Til belysning af de støjmæssige konsekvenser udarbejdes der støjkonturkort med isodecibelkurver, som viser støjens udbredelse fra de primære veje. Dette udføres som nævnt for samtlige scenarier, og kortene for disse er placeret i kortbilag 3.1 – 3.22.

Støjkonturerne viser det generelle mønster, at støjen tilsyneladende udbredes over større områder i det åbne land end inde i byen. Det skyldes, at der i byen er bygninger, som afskærmer for støjens udbredelse. Samtidig vil trafikken hastighed være større udenfor byområdet, hvilket medvirker til et højere støjniveau.

I det åbne land skyldes variationer i støjkonturerne trafikken sammensætning og hastighed, men også vejens beliggenhed i terrænet. Ligger vejen eksempelvis i afgravning, vil det begrænse støjens udbredelse.

8.13.4 Resultater

Facadeberegninger

Optællingerne af støjbelastede boliger præsenteres dels som et samlet antal (optalt i støjintervaller) for hele området og dels optalt for de tre fokusområder. Sidstnævnte optællinger bidrager til et mere nuanceret billede af de støjmæssige konsekvenser for scenarierne med nye linjeføringer og omlægning af trafikmængder på eksisterende veje. Optællingerne af støjbelastede boliger kan ses i de følgende tabeller.

Optællingerne af samtlige støjbelastede boliger giver et billede af, om der ved nyetablering af veje vil optræde en positiv eller negativ tilvækst af støjbelastede boliger i influensområdet, men ikke i hvilket delområde ændringerne vil opstå. Det betyder med andre ord, at støjniveauet kan forventes at falde ved nogle boliger, men stige ved andre.

Af Tabel 28 ses det, at der for prognoseåret 2015 vil være et samlet fald i antallet af støjbelastede boliger i forhold til eksisterende forhold dog med undtagelse af 0+-alternativet, hvor der optræder en betydelig stigning. Reduktionen af støjbelastede boliger er uafhængigt af hvilken alternativ linjeføring, der vælges. Ved scenarierne med Hovedalternativet samt Variant 2.1 (begge med forlægning af Fåborgvej) vil i særdeleshed være medvirkende til at nedbringe antallet af støjbelastede boliger til henholdsvis 65 og 64. Ved eksisterende forhold optræder 96 støjbelastede boliger. Nedbringelsen af støjbelastede boliger ved de to førnævnte scenarier vil både være i støjintervallerne 58 - 63 dB(A) og 63 - 68 dB(A).

For prognoseåret 2035 er resultaterne ikke på samme måde entydige. Ved Alternativ 1 optræder det mindste antal med 122 støjbelastede boliger og 0+-alternativet med det største antal med 228 støjbelastede boliger. Ved eksisterende forhold er der optalt 139 støjbelastede boliger. Den markante stigning ved 0+-alternativet skyldes en betydelig vækst i de trafikmængder, der forventes at benytte det eksisterende vejnet.

Scenario	58 - 63 dB(A)	63 - 68 dB(A)	68 - 73 dB(A)	> 73 dB(A)	Sum > 58 dB(A)
Basis - 2015	78	17	1	0	96
HVFA - 2015	65	15	0	0	80
HVFB - 2015	62	3	0	0	65
VAR2.1A - 2015	66	15	0	0	81
VAR2.1B - 2015	61	3	0	0	64
ALT1 - 2015	65	5	0	0	70
ALT2A - 2015	73	5	0	0	78
ALT2B - 2015	69	13	0	0	82
ALT3A - 2015	69	19	0	0	88
ALT3B - 2015	68	21	1	0	90
ALT0+ - 2015	104	24	1	0	129
Basis - 2035	112	26	1	0	139
HVFA - 2035	103	30	1	0	134
HVFB - 2035	125	13	0	0	138
VAR2.1A - 2035	101	31	1	0	133
VAR2.1B - 2035	122	14	0	0	136
ALT1 - 2035	107	14	1	0	122
ALT2A - 2035	133	17	1	0	151
ALT2B - 2035	126	26	0	0	152
ALT3A - 2035	104	42	2	0	148
ALT3B - 2035	120	40	2	0	162
ALT0+ - 2035	148	74	6	0	228

Tabel 28. Støjbelastede boliger i influensområdet; alle tre fokusområder.

Af Tabel 29 fremgår optællinger for støjbelastede boliger i området langs Kogtvedvej og Rantzausmindevej. Området er angivet som det grønne fokusområde på Figur 80.

For prognoseåret 2015 ses en vis reduktion af støjbelastede boliger i forhold til eksisterende forhold for en større del af scenarierne i støjintervallet 58 - 63 dB(A). 0+-alternativet samt eksisterende forhold er i denne sammenhæng de mindst attraktive scenarier med flest støjbelastede boliger. Variationen for scenarierne i prognoseåret 2035 er væsentlig større end for 2015. Den største andel støjbelastede boliger ses igen for 0+-alternativet med 138 støjbelastede boliger og færrest med Alternativ 1 med 60 boliger. Ved eksisterende forhold er der optalt 78 støjbelastede boliger.

Overordnet ses det, at majoriteten af de støjbelastede boliger befinder sig i støjintervallet 58 - 63 dB(A) og er dermed kun i mindre støjbelastede. Dette gør sig gældende i såvel 2015 som i 2035. Dog med en vis forøgelse i støjintervallet 63 - 68 dB(A) for 0+-alternativet.

Scenario	58 - 63 dB(A)	63 - 68 dB(A)	68 - 73 dB(A)	> 73 dB(A)	Sum > 58 dB(A)
Basis - 2015	45	5	0	0	50
HVFA - 2015	33	2	0	0	35
HVFB - 2015	33	2	0	0	35
VAR2.1A - 2015	33	2	0	0	35
VAR2.1B - 2015	33	2	0	0	35
ALT1 - 2015	33	2	0	0	35
ALT2A - 2015	40	2	0	0	42
ALT2B - 2015	38	2	0	0	40
ALT3A - 2015	33	2	0	0	35
ALT3B - 2015	34	2	0	0	36
ALT0+ - 2015	67	8	0	0	75
Basis - 2035	73	5	0	0	78
HVFA - 2035	60	6	0	0	66
HVFB - 2035	72	6	0	0	78
VAR2.1A - 2035	59	6	0	0	65
VAR2.1B - 2035	68	7	0	0	75
ALT1 - 2035	56	4	0	0	60
ALT2A - 2035	85	7	0	0	92
ALT2B - 2035	86	7	0	0	93
ALT3A - 2035	60	6	0	0	66
ALT3B - 2035	69	6	0	0	75
ALT0+ - 2035	102	33	3	0	138

Tabel 29. Støjbelastede boliger i området omkring Rantzausmindevej og Kogtvedvej (Grønt fokusområde).

Af Tabel 30 fremgår optællinger for støjbelastede boliger i områderne langs Johannes Jørgensens Vej mellem Ryttervej og Ole Rømers Vej, Skovsbovej ligeledes mellem Ryttervej og Ole Rømers Vej samt området, der afgrænses af Ring Nord, Fåborgvej og jernbanen. Området er angivet som det blå fokusområde Figur 80.

I disse områder er der en mindre variation mellem eksisterende forhold og de øvrige scenarier. For prognoseåret 2015 optræder det største antal støjbelastede boliger ved begge udgaver af Alternativ 3 med henholdsvis 49 og 46 boliger. Det mindste antal optræder ved Hovedalternativet og Variant 2.1 (begge med forlægning af Fåborgvej) med hver 27 boliger. Til sammenligning er der ved eksisterende forhold 42 støjbelastede boliger.

Billedet gentager sig delvist for prognoseåret 2035, hvor det største antal støjbelastede boliger optræder ved Alternativ 3 med henholdsvis 71 og 77 støjbelastede boliger uden og med forlægning af Fåborgvej. Ved eksisterende forhold er der 57 støjbelastede boliger, hvilket er sammenligneligt med optællingerne for Hovedforslaget med forlægning af Fåborgvej samt Alternativ 1 og begge udgaver af Alternativ 2.

Scenario	58 - 63 dB(A)	63 - 68 dB(A)	68 - 73 dB(A)	> 73 dB(A)	Sum > 58 dB(A)
Basis - 2015	31	11	0	0	42
HVFA - 2015	31	11	0	0	42
HVFB - 2015	26	1	0	0	27
VAR2.1A - 2015	31	11	0	0	42
VAR2.1B - 2015	26	1	0	0	27
ALT1 - 2015	31	1	0	0	32
ALT2A - 2015	32	1	0	0	33
ALT2B - 2015	29	11	0	0	40
ALT3A - 2015	33	16	0	0	49
ALT3B - 2015	26	19	1	0	46
ALT0+ - 2015	27	14	0	0	41
Basis - 2035	37	20	0	0	57
HVFA - 2035	41	23	0	0	64
HVFB - 2035	51	6	0	0	57
VAR2.1A - 2035	41	23	0	0	64
VAR2.1B - 2035	52	6	0	0	58
ALT1 - 2035	49	9	0	0	58
ALT2A - 2035	46	9	0	0	55
ALT2B - 2035	38	18	0	0	56
ALT3A - 2035	36	33	2	0	71
ALT3B - 2035	43	32	2	0	77

Scenario	58 - 63 dB(A)	63 - 68 dB(A)	68 - 73 dB(A)	> 73 dB(A)	Sum > 58 dB(A)
ALT0+ - 2015	30	30	2	0	62

Tabel 30. Støjbelastede boliger ved øvrige boligområder (Blåt fokusområde).

Af Tabel 31 fremgår optællinger for støjbelastede boliger i området Tankefuld, hvor en kommende linjeføring tænkes placeret. Området er angivet som det røde fokusområde på Figur 80.

Her fremgår det, at støjbelastningen i området er meget lav, og dermed også et meget lavt antal støjbelastede boliger. En enkel bolig har dog et støjniveau over 68 dB(A) og karakteriseres dermed som stærkt støjbelastet. Det største antal støjbelastede bolig optræder ved Alternativ 3. Det lave antal støjbelastede boliger hænger sammen med den store spredning af boliger i området.

Her fremgår det, at støjbelastningen i området er meget lav, og dermed også et meget lavt antal støjbelastede boliger. En enkel bolig har dog et støjniveau over 68 dB(A) og karakteriseres dermed som stærkt støjbelastet. Det største antal støjbelastede bolig optræder ved 0+-alternativet. Det lave antal støjbelastede boliger hænger sammen med den store spredning af boliger i området.

Scenario	58 - 63 dB(A)	63 - 68 dB(A)	68 - 73 dB(A)	> 73 dB(A)	Sum > 58 dB(A)
Basis - 2015	2	1	1	0	4
HVFA - 2015	1	2	0	0	3
HVFB - 2015	3	0	0	0	3
VAR2.1A - 2015	2	2	0	0	4
VAR2.1B - 2015	2	0	0	0	2
ALT1 - 2015	1	2	0	0	3
ALT2A - 2015	1	2	0	0	3
ALT2B - 2015	2	0	0	0	2
ALT3A - 2015	3	1	0	0	4
ALT3B - 2015	8	0	0	0	8
ALT0+ - 2015	10	2	1	0	13
Basis - 2035	2	1	1	0	4
HVFA - 2035	2	1	1	0	4
HVFB - 2035	2	1	0	0	3
VAR2.1A - 2035	1	2	1	0	4
VAR2.1B - 2035	2	1	0	0	3
ALT1 - 2035	2	1	1	0	4
ALT2A - 2035	2	1	1	0	4
ALT2B - 2035	2	1	0	0	3

Scenario	58 - 63 dB(A)	63 - 68 dB(A)	68 - 73 dB(A)	> 73 dB(A)	Sum > 58 dB(A)
ALT3A - 2035	8	3	0	0	11
ALT3B - 2035	8	2	0	0	10
ALT0+ - 2035	16	11	1	0	28

Tabel 31. Støjbelastede boliger området Tankefuld (Rødt fokusområde).

Sammenholdes optællingerne af støjbelastede boliger i hele influensområdet og for de enkelte delområder, er billedet på den korte bane (for prognoseår 2015), at antallet af støjbelastede boliger forventes at falde for den overvejende del af scenarierne. Det skyldes, at en del af trafikken i Svendborg og i særdeleshed langs Kogtvedvej og Rantzausmindevej flyttes til områder i det åbne land med få boliger. Fra et støj- og miljøperspektiv vil Hovedforslaget og Variant 2.1 til Hovedforslaget begge med forlængning af Fåborgvej bidrage med en linjeføring og trafikfordeling, der giver færrest støjbelastede boliger og dermed den største reduktion i antallet set i forhold til eksisterende forhold.

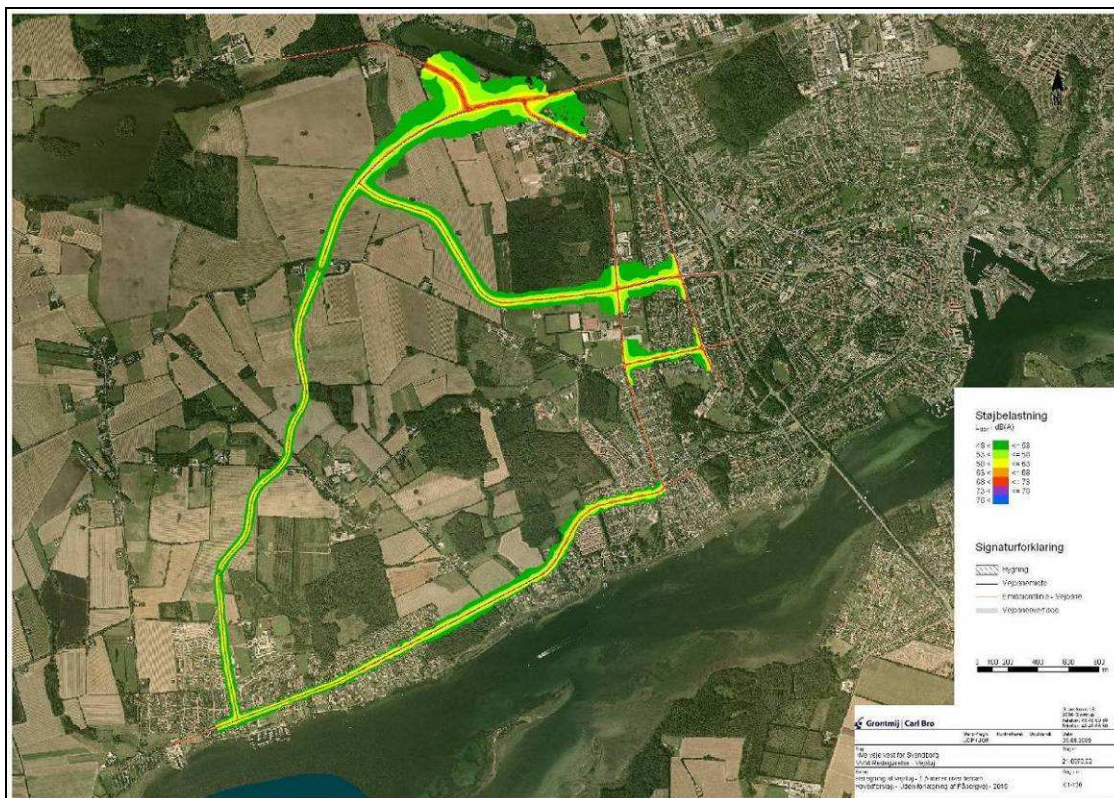
På den lidt længere bane (for prognoseåret 2035) er en ligeledes entydig konklusion ikke mulig at drage. Her vil Alternativ 1 bidrage med den linjeføring og trafikfordeling, der giver det laveste antal støjbelastede boliger og er dermed det mest fordelagtige valg set fra det støj- og miljøperspektiv. Samtidigt er billedet ved Hovedforslaget og Variant 2.1 til Hovedforslaget begge med forlængning af Fåborgvej dog fornuftigt, da disse stadig medvirker til en mindre reduktion i forhold til eksisterende forhold.

0+-alternativet adskiller sig for begge prognoseår i en negativ retning i forhold til de øvrige scenarier. I begge tilfælde er antallet af støjbelastede boliger mærkbart højere. Dette hænger blandt andet sammen med en betydelig forventet tilvækst i trafikmængderne på Kogtvedvej og Rantzausmindevej.

Beregning af støjkonturkort

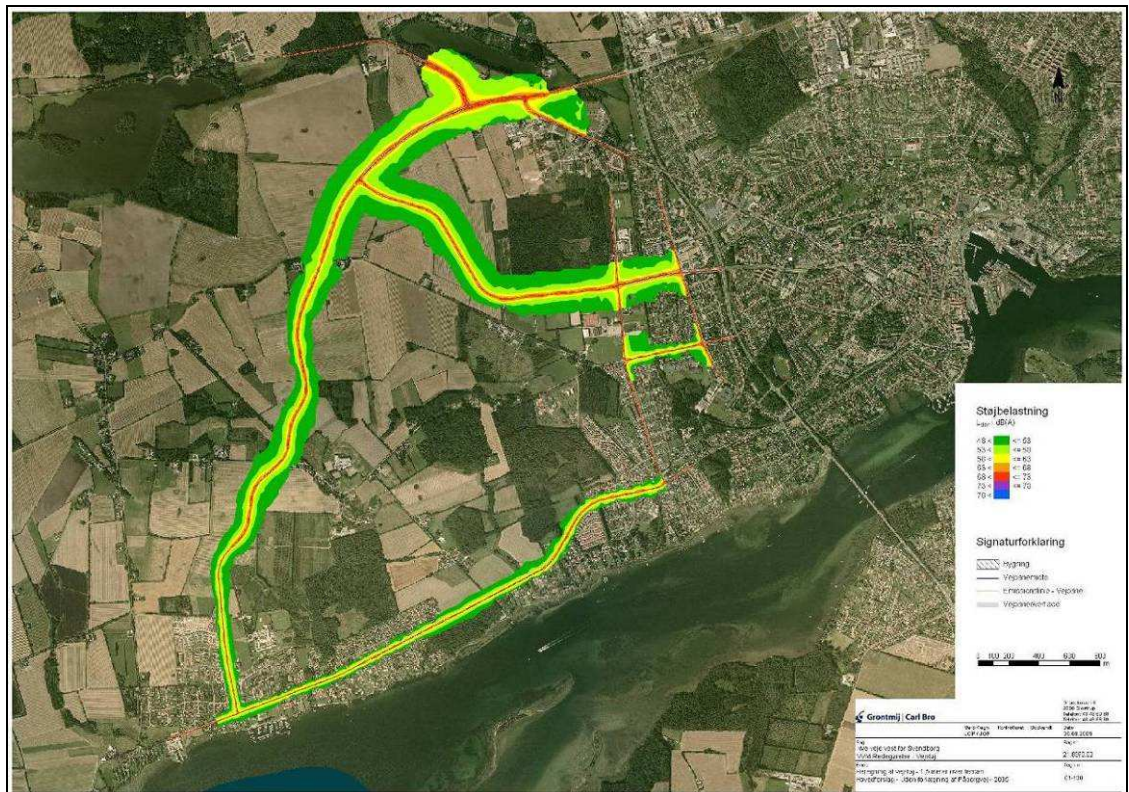
Støjkonturkortene med isodecibelkurver viser som tidligere nævnt støjens udbredelse i terrænet. Støjkonturkortene for Hovedforslaget for begge prognoseår kan ses på Figur 81 og Figur 82. Samtlige støjkonturkort er samlet i kortbilag 3.1 - 3.22. Som tidligere beskrevet består isodecibelkurverne af en stor mængde punktberegninger systematisk placeret i et beregningsnet med en maskestørrelse på 20 x 20 meter. Kurverne fastlægges via interpolation mellem beregningspunkterne. Detaljeringsgraden og præcisionen specielt omkring bygninger er derfor ikke på højde med facadeberegningerne, der anvendes til optælling af støjbelastede boliger. Styrken ved støjkonturkortene er visualiseringen af isodecibelkurverne og dermed støjens udbredelse bort fra vejene.

Farvekoderne på støjkonturkortene er fastlagt således, at de to nuancer af grøn karakteriserer en støjbelastning under 58 dB(A) og således en støjbelastning, der ikke overskrider den vejledende grænseværdi for boligområder. De øvrige farver (gul, orange, rød osv.) repræsenterer støjbelastninger, der overskrider de vejledende grænseværdier.



Figur 81. Støjkonturkort for Hovedforslaget for prognoseåret 2015

Sammenlignes isodecibelkurverne for de to prognoseår, ses det, at forskellen alene består i en lidt større udbredelse af støjen for 2035. Det skyldes den fremskrivning af trafiktallene, der er foretaget. Ligeledes ses det, at støjudbredelsen i det åbne land, hvor hastigheden er højere end i byområder, er større end i byområderne.



Figur 82. Støjkonturkort for Hovedforslaget for prognoseåret 2035

8.13.5 Afværgeforanstaltninger

På baggrund af resultaterne af støjberegninger/-vurderinger afdækkes behovet for eventuelle afværgeforanstaltninger, som kan være i form af støjskærme, nedgravning eller mindre forlægning af vejtracé samt brug af støjsvag asfalt.

En nøje gennemgang af beliggenheden af støjbelastede boliger ved de forskellige scenarier viser, at den langt overvejende del er orienteret omkring eksisterende veje. Det drejer sig om Rantzausmindevej, Kogtvedvej, Skovsbovej, Johannes Jørgensens Vej, Fåborgvej og Ring Nord. En eventuel etablering af støjskærme er dog kun muligt på enkelte strækninger. Og valget af linjeføring er samtidigt afgørende for, om antallet af støjbelastede strækninger vil stige. Alternativt kan brugen af støjreducerende overfaldebelægninger på vejbanerne i forbindelse med planlagt udskiftning på strækningerne overvejes. Det vil medvirke til, at det generelle støjniveau og dermed også antallet af støjbelastede boliger langs strækningerne kan forventes at blive reduceret. Ved en enkelt bolig, Hellegårdsvej 72, kan der ved størstedelen af scenarierne forventes en betydelig stigning i støjniveauet, da samtlige linjeføringer forløber relativt tæt på boligen. Det vurderes, at der ved boligen er mulighed for at etablere en relativ kort støjskærm eller -vold, der vil reducere støjniveauet.

8.13.6 Bilag

Støjkonturkortene, der beskriver udbredelsen af støjen fra vejtrafikken for de forskellige scenarier er vist i bilag 3.1 – 2.22.

8.14 Mennesker og socioøkonomiske forhold

Som en del af VVM-redegørelsen er der gennemført en beskrivelse af påvirkninger på menneskers livskvalitet og sundhed samt en socioøkonomisk analyse. Hermed fokuseres der dels på de påvirkninger der sker på mennesker som 'recipient' af støjforhold, luftforurening mv. samt på 'de af miljøet afledte konsekvenser på socioøkonomiske forhold'. Analysen er gennemført på basis af alternativerne der er behandlet i denne VVM inklusiv de tre mindre variationer af vejen mod Svendborg by.

I analysen vedrørende socioøkonomiske forhold fokuseres på væsentlige ændringer for større eller klart afgrænsede erhvervs- eller samfundsgrupper. Der findes imidlertid ikke nærmere retningslinjer for afgrænsningen af analysen, ligesom der ikke findes udførlige retningslinjer for, hvordan en socio-økonomisk analyse skal gennemføres og hvad den præcist skal indeholde.

VVM-redegørelsen laves på baggrund af vejprojektet. Dog skal det nævnes at Svendborg Kommune er i gang med en større fremtidig plan for området, bydelen Tankefuld, hvilket betyder, at området i løbet af en årrække vil blive udviklet som en ny del af Svendborg by. Denne udvikling vil på sigt have stor betydning for de socioøkonomiske rammer i området. Analysen tager udgangspunkt i den nuværende situation: at området primært består af landbrugsarealer- samt natur- og skovområder. Men samtidig inkluderes betragtninger, der fokuserer både på nuværende og fremtidige beboere i Tankefuldområdet.

8.14.1 Metode og afgrænsning

Overordnet vil den metodiske tilgang være en kvalitativ gennemgang af både de direkte og indirekte konsekvenser som projektets miljøforhold kan have for relevante mennesker som recipient for miljøpåvirkninger og for relevante grupper i den socioøkonomiske analyse. Fokus er rettet mod at lave en beskrivelse, der er let forståelig og som giver mulighed for at få en hurtig og samlet indføring i hvilken betydning projektets væsentlige miljøforhold kan få for grupper af beboere, erhvervsdrivende eller besøgende. I analysen skelnes mellem anlægsfase og efterfølgende driftsfase. Jævnfør Bekendtgørelsen omkring VVM⁸ skal redegørelsen påvise, beskrive og vurdere et anlægs direkte og indirekte virkninger på... mennesker.... Ud fra denne betragtning vurderes først de direkte konsekvenser for mennesket, herunder eksempelvis påvirkninger af livskvalitet, levevilkår samt sundhed. Dernæst vurderes de afledte påvirkninger på erhvervs- eller samfundsgrupper, der kan have socioøkonomiske konsekvenser. Denne socioøkonomiske analyse tager afsæt i Bilag 4 i VVM bekendtgørelsen hvor det uddybes hvilke beskrivelser, der skal foretages. Her fremgår det, at en beskrivelse af de som en mulig følge af miljøpåvirkningerne afledte socioøkonomiske forhold skal indgå i VVM-redegørelsen.

⁸ Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning, BEK nr 1335 af 06/12/2006, hvor mennesker, som det også fremstår i EU's Environmental Impact Assessment Directive, behandles som en recipient på linje med vand og luft i forbindelse med de miljøforhold, der påvirkes af det eller de anlæg, der ligger til grund for VVM-redegørelsen

Generelt i forhold til analysen skal det fremhæves, at der er tale om en meget overordnet fremstilling uden detaljerede konsekvensvurderinger eller særskilte økonomiske analyser. Virkningen af det projekterede vejanlæg for mennesker vurderes ud fra eksisterende påvirkning, nærhed til den nye vej og aflastning af de gamle veje. De direkte miljøpåvirkninger for mennesker er behandlet under emnerne:

Recipient	Direkte påvirkninger	Potentielle konsekvenser for recipienten; eks. Livskvalitet, levevilkår og sundhed
Mennesker i berørte områder	Trafikale konsekvenser	Trafiksikkerhed, forurening
	Friluftsliv	Rekreation, livskvalitet
	Støj	Livskvalitet, sundhed
	Luft og klima	Livskvalitet, sundhed
	Grundvand	Livskvalitet, sundhed
	Lys	Livskvalitet, sundhed
	Arealanvendelse og landskab	Livskvalitet (herunder visuel påvirkning), levevilkår

Tabel 32. Påvirkninger af mennesker

Det vurderes desuden, om nogle af de beskrevne miljøpåvirkninger fra en ny vej kan medføre ændringer for erhvervs- eller samfundsgrupper. Dette kaldes de afledte socio-økonomiske effekter. De miljøpåvirkninger, der kan få betydning, omfatter primært:

Større erhvervs- eller samfundsgrupper	Indirekte påvirkninger	Afledte socioøkonomiske konsekvenser
Større erhvervs- eller samfundsgrupper - nu og i fremtiden (erhvervsgrupper inkluderer landbrug, turisme og iværksættere; samfundsgrupper inkluderer nuværende og fremtidige beboere i Tankefuld-området)	Aflastning af nuværende veje/ændrede trafikmønstre	Erhvervs muligheder, boligområder
	Arealinddragelse (anvendelse)	Ekspropriation/arealindgreb, forringet mulighed for rekreation, økonomiske påvirkninger for landbrug og erhverv, ejendoms værdi, stiforløb
	Barrierevirkning	Gener for dem som bor og færdes langs vejen, eksempelvis færdsel over vejen, stier samt barriere for fauna

Større erhvervs- eller samfundsgrupper	Indirekte påvirkninger	Afledte socioøkonomiske konsekvenser
	Støj- og luftpåvirkning	Erhverv/turisme, natur- og landskabsinteresser
	Visuel påvirkning	Erhverv/turisme, natur- og landskabs- og geologiske interesser

Tabel 33. Påvirkninger af større erhvervs- eller samfundsgrupper

Datagrundlag: De øvrige kapitler i denne VVM redegørelse samt information fra Kommunen - herunder Masterplan for Tankefuld danner grundlaget for den socio-økonomiske analyse.

Den primære kilde er VVM-redegørelsens relevante kapitler. Derfor fremstår dette kapitel som en opsummering af alle forhold, som kan påvirke menneskers livskvalitet og sundhed eller væsentlige socio-økonomiske forhold. Arealafståelse til vejanlæg og tilfælde hvor vejanlæg afskærer ejendomme er beskrevet under punkt 7, ejendomsforhold. En vigtig del af dataevaluering foretages ved hjælp af kort, hvor der eksempelvis laves tællinger af antal berørte boliger, eventuelt nærliggende institutioner, bevaringsværdige naturområder og andet.

Afgrænsning. I denne VVM-redegørelse er det mest hensigtsmæssigt at afgrænse lokalområdet til de parter, der må antages at blive direkte eller indirekte berørt af de afledte miljøkonsekvenser. Det drejer sig om borgere eller erhverv, der kan opleve ovennævnte miljømæssige påvirkninger:

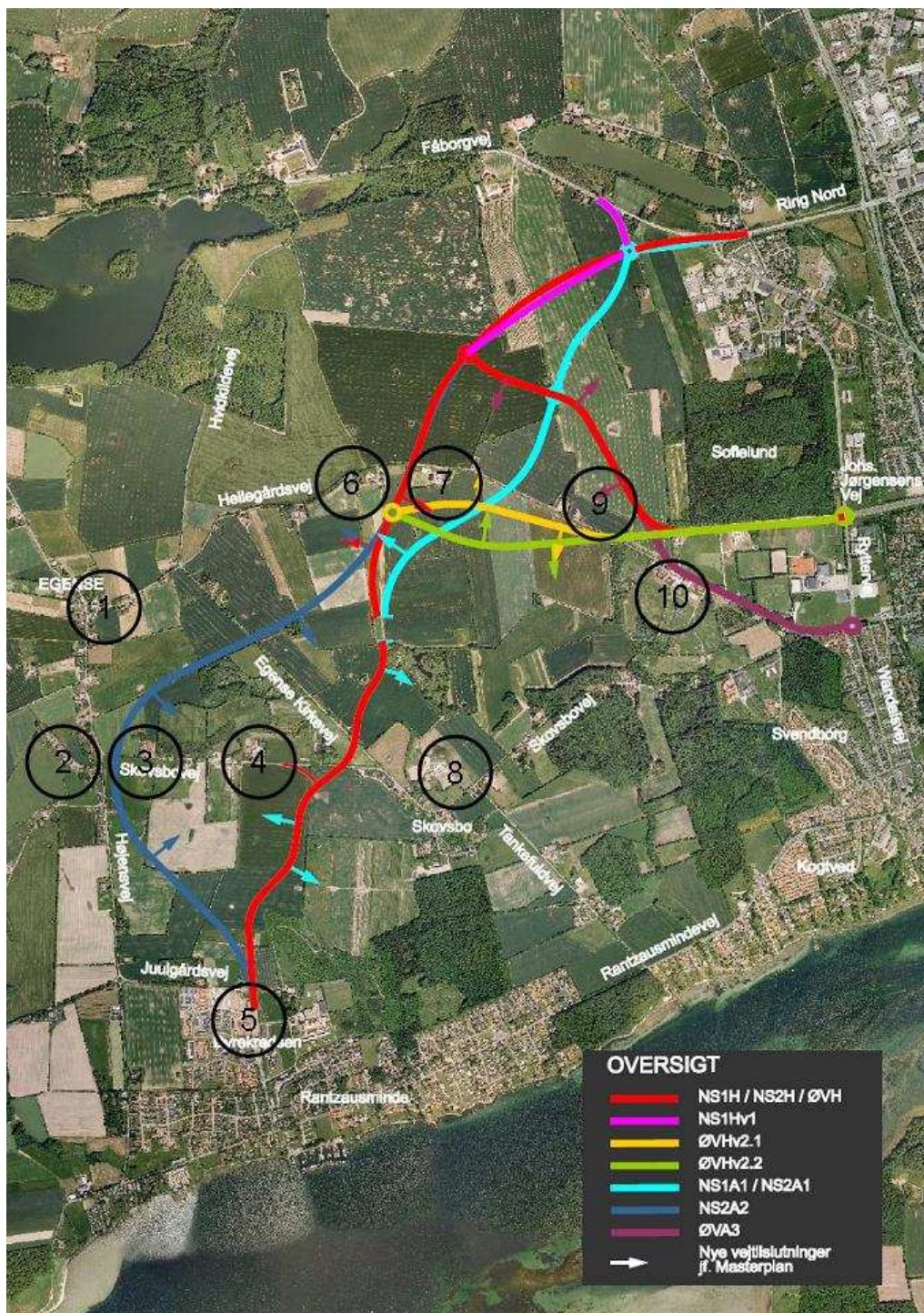
- Beboere i området, herunder både nuværende og fremtidige
- Trafikanter på de lokale veje, herunder gennemkørselstrafik
- Erhvervslivet, nuværende og fremtidig

Geografisk ligger de væsentligste parter indenfor Tankefuld-området. Følgende afsnit vil kort beskrive de eksisterende forhold i området for det nye vejanlæg, herunder specielt bosætning, erhverv og trafik. Herefter vil denne baseline danne udgangspunkt for gennemgang af de direkte samt indirekte socio-økonomiske effekter.

8.14.2 Eksisterende forhold

Beskrivelse af området

Beskrivelsen af området er baseret på nedenstående linjeføring og information fra Svendborg Kommune. Tallene på kortet markerer relevante steder, der vil blive beskrevet nærmere.



Figur 83. Nummerhenvi­ning til beskrivelse af området

Egense by er en langstrakt landsby vest for alternativene med bebyggelse primært langs Ærtevej og Højensvej. Byen består af ca. 40-50 boliger⁹. Langs Højensvej (2) og på Hellegårdsvej overfor kirken (1) ligger to landbrug, der bliver påvirket af den vestlige linjeføring. Disse landbrug er begge mindre fritidshusdyrbrug med besætnin-

⁹ Grov optælling på luftfoto

ger på 25-37 ammekøer. Endvidere ligger Egense kirke (1) i relativ kort afstand til det vestlige alternativ.

Skovsbo er en lille landsby lige syd for Egense Ås bestående af ca. 30-40 boliger¹⁰. Skovsbo ligger den lokale rideskole (8). Ridestierne ligger syd for hovedalternativet. Skovsbovej og Egense Kirkevej vil begge uanset alternativ blive skåret over for kørende trafik og lavet til betjeningsveje.

Området Egense/Skovsbo har et aktivt fritidsliv, som blandt andet giver sig udslag i megen benyttelse af forsamlingshuset (4).

Lige til højre for det vestlige alternativ, hvor alternativet krydser Skovsbovej, ligger en forhandler af foderstof til (hobby)dyr, haveartikler samt økologiske varer (3).

Den sydlige ende af vejanlægget fører ned til Rantzausminde (5). Da der gennem flere år har været planlagt en omfartsvej til Rantzausminde er trachéet til det nye anlæg allerede færdiggjort. Ligeledes er stibroer med adgang til den lokale skole for sikker krydsning af vejen anlagt, og en støjvold er opført ind mod boligområdet. Anlægget er også planlagt som en aflastningsvej, i forhold til Rantzausminde boligområdet og de omkringliggende adgangsveje.

I den nordlige krydsning med vejalternativerne mod Svendborg ligger to gårde. Den ene ligger nordøst for krydset (7) og den anden ligger nord-nordvest for krydset (6). Gården der ligger nordvest for krydset (6) er en mindre kyllingefarm med en bestand på 64 slagtekyllinger og 6 ammekøer. Den anden gård drives kun med planteavl.

De tre alternativer for vejen ind mod Svendborg by er tæt ved to bebyggelser. Det ene er et nedlagt landbrug beliggende nord for og tæt på det ene alternativ (9). Her er der kun beboelse. Den anden bebyggelse er Kommunens Produktionsskole (10). Skolen er ved at anlægge et ridecenter med beliggenhed syd for alle tre alternativer.

Overordnet vil vejanlægget skabe en direkte korridor til Svendborgmotorvejen, hvor der vil blive lavet en pendlerplads med bus og cykeladgang, samt stier til Tankefuldområdet.

Socio-økonomiske observationer

Svendborg Kommune blev ved Kommunesammenlægningen dannet af de tidligere kommuner Gudme, Egebjerg og Svendborg. Der bor 58.714 personer i Svendborg Kommune (www.svendborg.dk), hvoraf ca. halvdelen bor i Svendborg by. Godt 82 procent af Kommunens indbyggere bor i bymæssig bebyggelse, dog i mange mindre landsbyer med færre end 2000 indbyggere. Resten bor i landdistrikterne¹¹. Sammenlignet med resten af landet, har Svendborg Kommune en lidt større andel af borgere, der befinder sig udenfor arbejdsstyrken. Ligeledes er det den Kommune med den tredjestørste andel af højtuddannede i Syddanmark.

¹⁰ Grov optælling på luftfoto

¹¹ Detailshandelsanalyse Svendborg

Kommunen er kendetegnet ved at være en bosætningskommune. Det indebærer at ca. 1/4 af indbyggerne pendler til andre kommuner for at arbejde¹².

Erhvervsstrukturen i Svendborg Kommune består primært af beskæftigede indenfor handel samt bygge- og boligområdet. Kommunen er specialiseret indenfor turisme, metalindustri, transport, samt fødevarerområdet - specielt turismen har oplevet kraftig vækst i nye arbejdspladser og har således fået 37 procent flere beskæftigede i perioden 2003-2007¹³.

Et kendetegn ved erhvervet i området er den 'Kreative Klasse', som Svendborg Kommune fokuserer på i deres erhvervsstrategi. Med dette refereres til, at det eksisterende erhvervsliv er karakteriseret ved mange nye innovative virksomheder, som der kastes fokus på - også i forhold til at tiltrække højtuddannede, kreative mennesker til at bosætte sig i Kommunen¹⁴.

Det nye vejanlæg vil have stor betydning for udviklingen i området, jævnfør udviklingsplanen for Tankefuld. Som en naturlig følge heraf, vil handlen i området potentielt øges - specielt mindre lokalbutikker med dagligvarer. I planlægningen af den nye bydel er det prioriteret højt, at Svendborg By skal være stedet, hvor de nye borgere får dækket behovet for udvalgsvarer og dagligvarer i stort omfang. De eksisterende centre samt Svendborg bymidte med eksisterende handelsliv og specialbutikker forventes at opfylde dette behov.

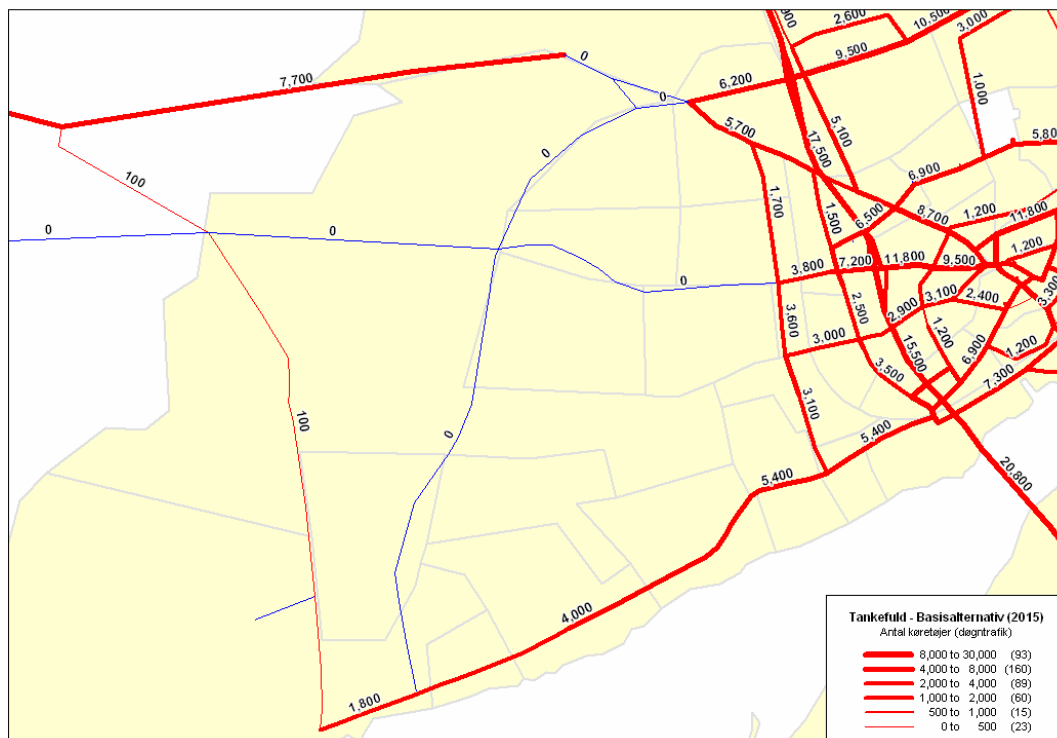
¹² Situationsanalyse 2007

¹³ Kontur - Kommunale Nøgletal for udvikling i Region Syddanmark

¹⁴ Erhvervsstrategi for Svendborg Kommune 2007-2012

Trafik

Den eksisterende trafik omkring området er illustreret ved følgende figur.



Figur 84. Trafikberegninger, basisalternativ

(Kilde: VVM-undersøgelse for Tankefuld, Trafikberegninger, Tetraplan 2008, Bilag A).

Den eksisterende trafik kører primært nord om området ad Fåborgvej (7.700 biler i døgnet) og øst om området ad Ryttervej mellem Fåborgvej og Johannes Jørgensens Vej (1.700 biler i døgnet), Ryttervej mellem Johannes Jørgensens Vej og Skovsbovej (3.600 biler i døgnet), samt på Wandallsvej (3100 biler i døgnet). Syd om området kører 5.400 biler på Kogtvedvej, samt 4.000 videre på første del af Rantzausmindevej, og 1.800 på strækningen Rantzausmindevej fra Dyrekredsen til Højensvej. På Højensvej og Ærtevej vest om alternativet kører 100 biler i døgnet. Disse data viser klart at trafikstrømmen går øst omkring Tankefuld området, ind mod Svendborg by.

Situationen for området er speciel, da den fremtidige struktur i området vil ændre sig væsentligt med udviklingen af Tankefuld - og vejanlægget vil påvirke de mennesker, der kommer til at bo i Tankefuld. I fremtiden skal området rumme 2.500-3.000 boliger på et areal på 830 ha. Området vil også inkludere uddannelsesinstitutioner, kulturhus, bibliotek, potentielt i kombination med lægehus, tandlæge, et marked og/eller en restaurant.

Ud fra visionen om Tankefuld vil der allerede i 2016 være opført 1000 nye boliger, et lokalt 'grønt' energiselskab, 20 nye 'grøn værdi' virksomheder, Tankefuldskolen, to skovbørnehaver samt Danmarks første 'Sund strand', Tankefuld Strandpark, nederfor Tankefuldskoven. Samtidig er det et mål at udvidelsen skal ske i harmoni med naturen. Ifølge masterplanen for Tankefuld vil der ikke ske større indgriben i den nuvæ-

rende bebyggelse. Erhvervsmæssigt vil Tankefuldvisionen fokusere på vidensbase-rede virksomheder, ikke industri.

Andre forhold

Baselines for friluftsliv, støj, luft & klima, grundvand, lys, samt anvendelse og landskab er beskrevet i kapitlerne 8.3-8.12.

8.14.3 Virkninger af vejanlæg

Ud fra VVM-redegørelsen er der ikke identificeret store miljø afledte virkninger på mennesker i området. Følgende afsnit opsummerer de mest markante virkninger.

Påvirkninger på området

I forhold til anlægsfasen er det endnu ikke planlagt hvor arbejdspladser til opbevaring af materialer vil finde sted. Disse arbejdspladser kan få indvirkning på nærliggende bebyggelse primært i form af støjgener, som kan have negativ indflydelse på livskvalitet og sundhed.

I forhold til driftsfasen, ligger der langs Skovsbovej et antal beboelsesejendomme, som uanset alternativ vil blive afskåret trafikmæssigt fra enten Egense eller Skovsbo. Uanset linjeføring vil enten Egense eller Skovsbos beboere skulle køre en omvej for at komme til bl.a. foderstofbutikken. Butikken nås i direkte linje via de nye cykelstier.

Ved alle de 'østgående' alternativer bliver der nemmere adgang til indkøbsmuligheder i form af byggemarkeder, møbelbutikker og supermarkeder, samt nem adgang til jernbanestationen ved Svendborg Vest. Produktionsskolens nye ridebaner ligger syd for alle alternativer, så der er fortsat direkte adgang mellem rideskolen i Skovsbo og de nye ridebaner.

Socio-økonomiske virkninger

I forhold til det nye anlæg, er den nemme adgang til Svendborg-motorvejen en betydelig fordel, som også vil øge potentialet for bosætning i Svendborg Kommune og i Tankefuld. Samtidig giver den nye vejforbindelse også øgede muligheder for det lokale erhvervsliv.

Trafikale virkninger

For anlægsfasen er der særlige steder der vil være generet af tung transport, støj og mulige vibrationer. Det er specielt boliger nærmest Dyrekredsen hvor der forventes perioder med en mærkbar stigning i støjniveauet fra vejtrafikken. I forbindelse med lastbilkørsel relateret til anlægsarbejderne anbefales det, at der i videst mulig omfang anvendes tilkørselsveje, der er orienteret bort fra boligområder.

I driftsfasen ses det af trafikberegningerne i kapitel 5 at nogle områder vil opleve øget trafikbelastning og andre områder mindre belastning. Overordnet, vil de sydlige veje,

Rantzausmindevej, Kogtvedvej, og Skt Jørgens Vej opleve en nedgang i trafikken. Omvendt vil Johannes Jørgensens Vej opleve en forøgelse i trafikken og Fåborgvej vil blive benyttet i stor stil. Ved alternativ 0+ vil der i det lange perspektiv opleves en forøgelse i trafikken på Kogtvedvej. Dette kan få betydning for nærliggende beboelse i form af støj, forurening og trafiksikkerhed.

Det nye vejanlæg forventes også at reducere trafikken langs Ærtevej og Højensvej, da disse primært vil fungere som tilkørsel til beboelse. Mindsket trafik nær bebyggelse har en positiv effekt på livskvalitet og sundhed i form af mindre forurening, mindsket trafikstøj, samt mere sikkerhed for bløde trafikanter.

Andre virkninger på mennesker

Dette afsnit summerer direkte indvirkninger på mennesker, herunder indvirkninger på sundhed, som følge af direkte påvirkning fra støj, luft og klima, lys, arealanvendelse og landskab samt ændringer i friluftsliv, inklusiv fritidsaktiviteter. Overordnet er der ikke store virkninger for mennesker, dog i visse tilfælde og under nogle alternativer er der virkninger hvor foranstaltninger er blevet foreslået.

I anlægsfasen kan der forekomme hindringer i form af mindsket adgang til især friluftsliv. Dette ses som en opgave der skal håndteres i planlægningen af anlægningen for at mindske generne mindst muligt. Ligeledes må nogen støj forventes, primært fra levering af materialer. Desuden vil et lille antal boliger opleve perioder hvor entreprenørmaskinerne er markante støjkluder. Der er identificeret potentielt behov for midlertidig støjafskærmning, hvilket vil sikre mindst muligt påvirkning på livskvalitet og sundhed. Støj kan være en kilde til stress. Dog forventes byggepladser at have tilstrækkelig afstand til beboelse, så projektet ikke forårsager stress.

Bevaring og udvidelse af fritidsliv er i fokus i Tankefuld projektet, hvilket er positivt for sundheden. Set i en helhed med den samlede byudvikling vil der blive en langt større tilgængelighed til naturen i området og andre aktiviteter. I Hovedforslagets tilfælde kommer vejen til at skære den direkte adgang til mange sportsfaciliteter i Svendborg, hvilket kan besværliggøre transporten dertil for især børn. Overordnet vil der blive langt større potentiale for friluftsliv og fritidsliv i Svendborg Kommune i forbindelse med Tankefuld projektet (jf. kap. 8.5).

I driftsfasen vil en vis del af trafikstøjen i Svendborg flyttes ud på nye veje - dette vil for et mindre antal enkeltliggende boliger i Tankefuld have betydning. Den samlede støjbelastning for prognoseåret 2015 vil være et samlet fald i antal støjbelastede boliger uanset alternativ. For 2035, veksler samlede støjresultaterne mere (kap. 8.13), men overvejende støjbelastning skal findes ved eksisterende veje, og det kan overvejes løbende af skifte overfladebelægninger på vejene til støjreducerende materiale ved fremtidige reoveringer.

Luft og klima bliver ikke umiddelbart påvirket af det nye anlæg. Emissioner (NO_x, CO₂, hydrocarboner og partikler, kap. 8.11) bliver konstante så ingen negative sundhedseffekter forventes fra det nye vejanlæg. Ligeledes giver trafiktal heller ikke anledning til forventning om forringelse af luftkvalitet.

Der er ikke registreret påvirkninger af grundvandet i området under noget alternativ.

Lysforurening kan forekomme i form af mindsket mulighed for stjernekyggeri og indvirkninger på biologisk liv. Dette forventes ikke i forbindelse med vejanlægget, dog kan det forekomme med begrænset effekt ved Tankefuldprojektet, eksempelvis for folk med stjernehimlen som interesse.

Arealanvendelse og landskabsforhold vil primært have indflydelse på fritids- og friluftsliv, herunder potentiel arealinddragelse omkring idrætscentret.

8.14.4 Sammenligning mellem alternativer

Generelt viser den socio-økonomiske gennemgang ingen større forskelle mellem alternativerne.

Fritidslivet bliver påvirket primært af hovedalternativets krydsning af adgangsstier til Svendborg. I forhold til fritidslivet, kan dette have en risiko for det generelle forebyggende sundhedsmæssige arbejde, da denne overskæring af stierne kan hindre folk (især børn, da trafikikkerheden mindskes) i at komme til sportsaktiviteter i Svendborg. Der er planlagt over/underførselsstier for gående samt cyklister som afværgeforanstaltning.

I forhold til fritidslivet omkring idrætscenter og rideskole ved Ryttervej og Hellegårdsvej kan alternativet til Johannes Jørgensens Vej langs Hellegårdsvej have store konsekvenser for aktiviteterne, da idrætscentret skal "vendes", samt det vil medføre arealafståelse af i forvejen trange arealer, hvilket kan føre til færre antal boldbaner. En begrænsning af adgangen til idrætsfaciliteter er negativ for grundlaget for idrætsudøvelse, hvilket er vigtig i forbindelse med sundhedsfremme og forebyggelse af især livsstilssygdomme.

I forhold til friluftslivet vil det vestlige alternativ være mest attraktiv for at beskytte uberørte natur områder. Dette betyder dog også at tilgængeligheden ikke øges som er tilfældet ved de andre alternativer.

Ved hovedalternativet, vil rideskolens elever have behov for at krydse vejen for at benytte de anlagte ridestier i området. Der vil ikke være nogen indvirkning på dette ved det vestlige alternativ.

Ved hovedalternativet, vil Skovsbos beboere skulle benytte en trafikal omvej gennem de nye Tankefuld beboelsesområder for at komme til forsamlingshuset. Omvendt ved det vestlige alternativ, vil Egenses beboere skulle køre en omvej for at komme til forsamlingshuset.

8.14.5 Afværgeforanstaltninger og eventuelle behov for overvågning

Baseret på ovenstående analyse, er der ikke identificeret behov for overvågning af de socio-økonomiske effekter.

Planlagte afværgeforanstaltninger inkluderer midlertidig støjværn for arbejdskørsel og adgang til fritidsaktiviteter i anlægsfasen, samt anlæggelse af over- og underførselsstier til brug i driftsfasen.

9 MANGLENDE VIDEN

9.1 Naturområder

Undersøgelserne vurderes til at være tilstrækkeligt grundlag for en vurdering af konsekvenser af vejanlægget på naturområder (§ 3 natur, fredskov og skov).

Feltarbejdet er imidlertid udført i april. Dette betyder at en del plantearter ikke er fremme endnu og derfor kan/vil der være overset arter på flere lokaliteter. Dette vurderes dog umiddelbart ikke at være et problem for vurderingerne i forbindelse med nærværende VVM-redegørelse.

9.2 Bilag IV-arter

9.2.1 Flagermus

For at foretage en mere detaljeret vurdering af de nye overordnede vejes konsekvenser for områdets økologiske funktionalitet for flagermus mangler der viden om de forskellige flagermusarters brug af et områdes ressourcer og variationer heraf igennem sommerhalvåret i et dansk mosaiklandskab.

Endvidere mangler der eksakte oplysninger om placeringen af de forskellige flagermusarters yngle- og rastesteder i undersøgelsesområdet.

Støj- og lysforureningen fra vejanlægget i anlægs- og driftsfasen kan have negative effekter på områdets økologiske funktionalitet for de forskellige flagermusarter. Omfanget af de negative effekter for de forskellige vejvarianter og alternativer er dog ikke vurderet i nærværende undersøgelse. Lysforurening forventes især at have negativ effekt på et områdets økologiske funktionalitet for Myotis-arterne.

9.2.2 Hasselmus, markfirben og padder

Undersøgelsen vurderes at have givet et tilstrækkeligt grundlag til at vurdere konsekvenser af de nye overordnede veje på hasselmus, markfirben og padder.

9.3 Anden fauna end bilag IV-arter

Dyrelivet i projektområdet er kun grundigt undersøgt i forbindelse med konsekvensvurderingen for bilag IV-arter. I forbindelse med konsekvensvurderingen er der udover bilag IV-arter registreret andre padder.

Undersøgelse af dyrelivet udover bilag IV-arter og padder er baseret på gennemgang af publicerede udbredelseskort, diverse faglige rapporter samt databaser.

Undersøgelsen giver derfor ikke et klart billede af hvad der findes af anden fauna end bilag IV-arterne i projektområdet. Dog vurderes den indhentede viden, sammen med viden om bilag IV-arter i området, at kunne danne grundlag for at kunne foreslå tilstrækkelige afværge- og kompenserende foranstaltninger for dyrelivet i området.

9.4 Geotekniske forhold

Omfanget af blødbundsområder ved NS2A2 bør undersøges, da disse forventes at være betydelige jf. jordartskort.

Vandspejlsniveau omkring åsen og ved mosen bør undersøges. Herved kan det fastlægges i hvilket niveau, der kan drænes uden at påvirke mosen.

Såfremt styrker i planum og genindbygningsegnethed ønskes nærmere belyst, bør der udføres spredte boringer med tilhørende laboratorieforsøg i moræneområderne.

9.5 Overfladevand og afvanding

De præcise mængder af vand fra vejene er ikke kendte, og det vides endnu ikke præcis hvilke vandløb der skal modtage vand.

Eksisterende private dræn- og afvandingssystemer bør undersøges nærmere i forhold til endelig udformning og placering af nye forsinkelsesbassiner.

9.6 Forurenede jord

Opdaterede oplysninger om kortlægningsstatus på lokaliteter indenfor undersøgelseskorridoren bør indhentes i Regionen i forbindelse med de mere detaljerede arbejder i forbindelse med valg af de endelige linjeføringer.

9.7 Socio-økonomiske forhold

Den foregående analyse er - trods den overordnede karakter - tilstrækkelig til at vurdere de lokale virkninger på mennesker og socio-økonomi fra det nye vejanlæg. Dog kunne mere viden på enkelte områder detaljere analysen.

For en mere dybdegående analyse af de sundhedsmæssige effekter, ville det være relevant at kigge nærmere på befolkningsgruppernes fordeling, herunder risikogrupper og dermed effekten af en given sundhedspåvirkning. Dette kunne være relevant ud fra betragtningen at nogle grupper er mere udsatte og dermed påvirkelige.

På dataindsamlingsstidspunktet forelå ikke information omkring geografisk placering af arbejdspladser/opbevaringspladser til materiale til brug i anlægsfasen. Deres placering kan have indvirkning på omkringliggende bebyggelse.

10 REFERENCER

- Amphi Consult (2009): Konsekvensvurdering for "Tankefuldvej" for flagermus, hasselmus, markfirben og padder. Forfattere: Damm, N., Elmeros M., Ravn, P. & Vilhelmsen, H. Rapport udarbejdet for Svendborg Kommune.
- Andersen, P.N. & Madsen, A.B. 2007: Trafikdræbte større dyr i Danmark - kortlægning og analyse af påkørselsforhold. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 58 s. - Faglig rapport fra DMU nr. 626. <http://www.dmu.dk/Pub/FR626.pdf>.
- Bekendtgørelse nr. 901 af 11/07/2007 om fredning af visse dyre- og plantearter mv., indfangning af og handel med vildt og pleje af tilskadekommet vildt.
- Bright P., Morris P. & Mitchell-Jonas T 2006: The Dormouse Conservation Handbook, 2nd ed. English Nature, Peterborough, 74 pp.
- Buckler, D.N., Granato, G.E. 1999. Assessing Biological effects from Highway-Runoff Constituents. U.S. Department of Transportation.
- Buhl, O. & Rasmussen, T. L. (1998): Entomologiske lokaliteter i Fyns Amt. Rapport af EntoConsult udarbejdet for Fyns Amt.
- Baagøe, H. J. & Jensen, T.S. (red.) (2007): Dansk Pattedyratlas. Gyldendal
- Corbett, K. & Glandt, D. i Glandt, D. & Bischoff, W. (red.) 1988: Biologie und Schutz der Zauneidechse, (*Lacerta agilis*), *Mertensiella*, Supplement zu Salamandra, Bonn.
- COWIconsult 1989. Reduktion i belastningen fra separate regnvandsudledninger i Niva Å-området. Rapport udarbejdet for Hovedstadsrådet.
- Cykelruter på Sydfyn – Tåsinge – og Thurø (Sydfyns Turistbureau)
- Damm, N. 2006: Vurdering af konsekvenser af motorvej mellem Odense og Svendborg for padder omfattet af bilag IV i Habitatdirektivet. Rapport over delstrækning fra Slæbæk Skov til Svendborg By. Udarbejdet for Vejdirektoratet.
- Danmarks Miljøundersøgelser (2004): Den danske rødliste / Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestrisk Natur (B-FDC). Findes på: <http://redlist.dmu.dk>
- Dansk Ornitologisk Forening (2009): DOFbasen på www.dofbasen.dk
- Elbing, K., Günther, R. & Rahmel, U. i Günther, R. 1996: Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.
- Europa Kommissionen 1992: Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevarelse af naturtyper samt vilde dyr og planter.
- Europa Kommissionen 2007: Guidance document on the strict protection of animal species of community interest provided by the 'Habitats' Directive 92/43/EEC, Final version (February 2007).

Fog, K. & Hesselsøe, M. (2007): Padder Amphibia - I: Søgaard, B. & Asferg, T. (red.): Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU nr. 635: s. 112- s. 171. <http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf>

Fog, K., Schmedes, A. & Rosenørn de Lasson, D. (2001): Nordens padder og krybdyr. Gads Forlag, København.

Fredshavn, J., Nygaard, B. & Ejrnæs, R. (2008): Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer, version 1.02. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.

Friluftspolitik i Fyns Amt udredning og kortlægningen (december 2004)

Fyns Amt (2005): Regionplan 2005. http://www.blst.dk/Landsplan/RP05_amter/fyn/

Fyns Amt (2006). Vanddistrikt Fyn. Basisanalyse del II. Risikovurdering. Sammenfatning.

Gravesen P. (1979): Foreløbig Oversigt over botaniske lokaliteter, 2. Den fynske øgruppe. Miljøministeriets Fredningsstyrelse i samarbejde med Dansk Botanisk Forening. København 1979.

Grontmij | Carl Bro 2009: VVM – Nye veje vest for Svendborg by, vej- og trafikteknisk baggrundsrapport.

Hels, T. & Buchwald, E. 2001: The effect of road kills on amphibian populations. *Biological Conservation* 99, pp. 331-340.

Hvitved-Jacobsen et al. 1994. Treatment systems for urban and highway run-off in Denmark. *Science of the Total Environment*. 146/147: 499-506.

Juskaitis R. & Remeisis R. 2007: Summer Nest Sites of The Common Dormouse *Muscardinus avellanarius* L. in young Woodlands of Lithuania. *Polish Journal of Biology*, 55 (4) pp. 795-813.

Kjølholt J. og Juhl B. 1996. Atmospheric deposition of heavy metals and organic contaminants. Rapport udarbejdet af COWI for Miljøstyrelsen, juni 1996, ikke publiceret.

Kulturarvsstyrelsen 2009 – Vejledning om beskyttede sten- og jorddiger

Landskabstræk og naturhensyn i Tankefuldområdet (Midtvejsrapport januar 2007 med fokus på Svendborg Kommunes muligheder for byudvikling mod vest)

Lehmann et al. (2001): Stofspredning fra veje til jord og vand, *Vand & Jord*, 8. årgang, nr. 3, september 2001, pp. 85 - 89.

Lesiński, G. 2007: Bat road casualties and factors determining their number. – *Mammalia* 71: pp. 138-142.

Lesiński, G. 2008: Linear landscape elements and bat casualties on roads. – *Ann. Zool. Fenn.* 45: pp. 277-280.

- Limpen, H.J.G.A., Twisk, P. & Veenbaas, G. (2005): Bats and road constructions. – Rijkswaterstaat. Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft.
- Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen (2008): Udkast - Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. ekstern høringsudgave 2008
- Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen (2009): Vejledning om VVM i planloven. Redaktion: Madsen, A-M & Johansen, G. Versionsdato: 12.03.09
- Miljøministeriet, Miljøcenter Odense (2007): Rapport om kortlægning af grundvandet i Svendborg indsatsområde - sammenfatning.
- Miljø- og Energiministeriet 1996. Bekendtgørelse nr. 921 af 8.oktober 1996 om kvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af visse farlige stoffer til vandløb, søer og havet.
- Miljøstyrelsen 1999. Vejledning nr. 5 1999 til bekendtgørelse om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4.
- Miljøstyrelsen 1997. Miljøfremmede stoffer i overfladeafstrømning fra befæstede arealer. Miljøprojekt nr. 355.
- Minato, S. 1999: A Plant living in Harmony with Wild Animals in the Forest, Doroto Shizen, vol. 26, No 4, page 40-42.
- Museumsloven – LBK nr. 1505 af 14/12/2006, Kulturministeriet
- Münch, D. 1992. Soil contamination beneath asphalt roads by polynuclear aromatic hydrocarbons, zinc, lead and cadmium. The science of the total environment 126: 49-60.
- Møller & Grønborg 2009: VVM – Nye veje vest for Svendborg by, Landskab og visuelle forhold – Baggrundsrapport.
- Møller, P. F.(1990): Naturskove i Danmark - En foreløbig opgørelse over danske naturskove udenfor statskovene. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. Intern DGU-rapport nr. 39, 1990
- (Det) nationale, regionale og lokale stinet for cyklister og vandrere (Fyns Amt 2004)
- Ravn, P. 1997. Monitoring af markfirben *Lacerta agilis* 1994-1996. Sjælland. Naturovervågning. - Danmarks Miljøundersøgelser. Arbejdsrapport fra DMU nr. 58, 26 s.
- Ravn, P. 1998. Status, distribution and habitat requirements of the sand lizard (*Lacerta agilis*) on Sjælland. Upubliceret speciale. Botanisk Inst., Københavns Universitet.
- Schneeweiss, N. & Schneeweiss, U. 1997: Amphibienverluste infolge mineralischer Düngung auf Agrarflächen. Salamandra, 33 (1), pp. 1-8.
- Skov- og Naturstyrelsen 2000: Handlingsplan for bevaring af den truede art hasselmus, *Muscardinus avellanarius*. 19pp.

Svendborg Kommune (1994). Regulativ for kommunevandløb. Teknisk Forvaltning, Miljøafdelingen.

Svendborg Kommune (2007). Regulativ for erhvervsaffald. Miljø og Teknik.

Svendborg Kommune (2008). Jordstyreregulativ. Miljø og Teknik

Svendborg Vest – aktiviteter og oplevelser for alle (et spadestik dybere end ovennævnte og med særlig fokus på Tankefuldområdet)

Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2007: Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU nr. 635. 226 s.

Tankefulds mangfoldige kultur og idrætstilbud er til glæde for alle i Svendborg. (Kommunal projektgruppe i forundersøgelsesfasen).

Thomsen, Per O., 2006: Projekt Tankefuld, tekniske forundersøgelser, arkæologisk landskabsanalyse.

Vejdirektoratet 1999. Afvandingskonstruktioner. Konstruktion og vedligehold af veje og stier. Hæfte 2. Vejregelforslag.

Vejdirektoratet 1996. Vejsalt, træer og buske. En litteraturundersøgelse om NaCl's effekter på vedplanter langs veje. Rapport nr. 64.

Vilhelmsen, H. 1989: Hasselmusen, *Muscardinus avellanarius*, L. 1758. Specialrapport. Zoologisk Museum, Københavns Universitet.

Vilhelmsen, H. 2003: Status of dormice (*Muscardinus avellanarius* (L, 1758) in Denmark. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 49 (Suppl. 1), 139-145.

Vandreguide Sydfyn, Egebjerg – Gudme – Svendborg (Turistforeningen for Sydfyn)

www.dkconline.dk

www.jar.regionsyddanmark.dk

www.jordweb.dk

www.miljøportalen.dk

www.naturdata.dk

www.svendborgaffald.dk

Øhavsstien, detailbeskrivelse fra Fjællebroen – Egebjerg Bakker - Svendborg

Nye veje vest for Svendborg by

Strategisk miljøvurdering og VVM-redegørelse
Kortbilag

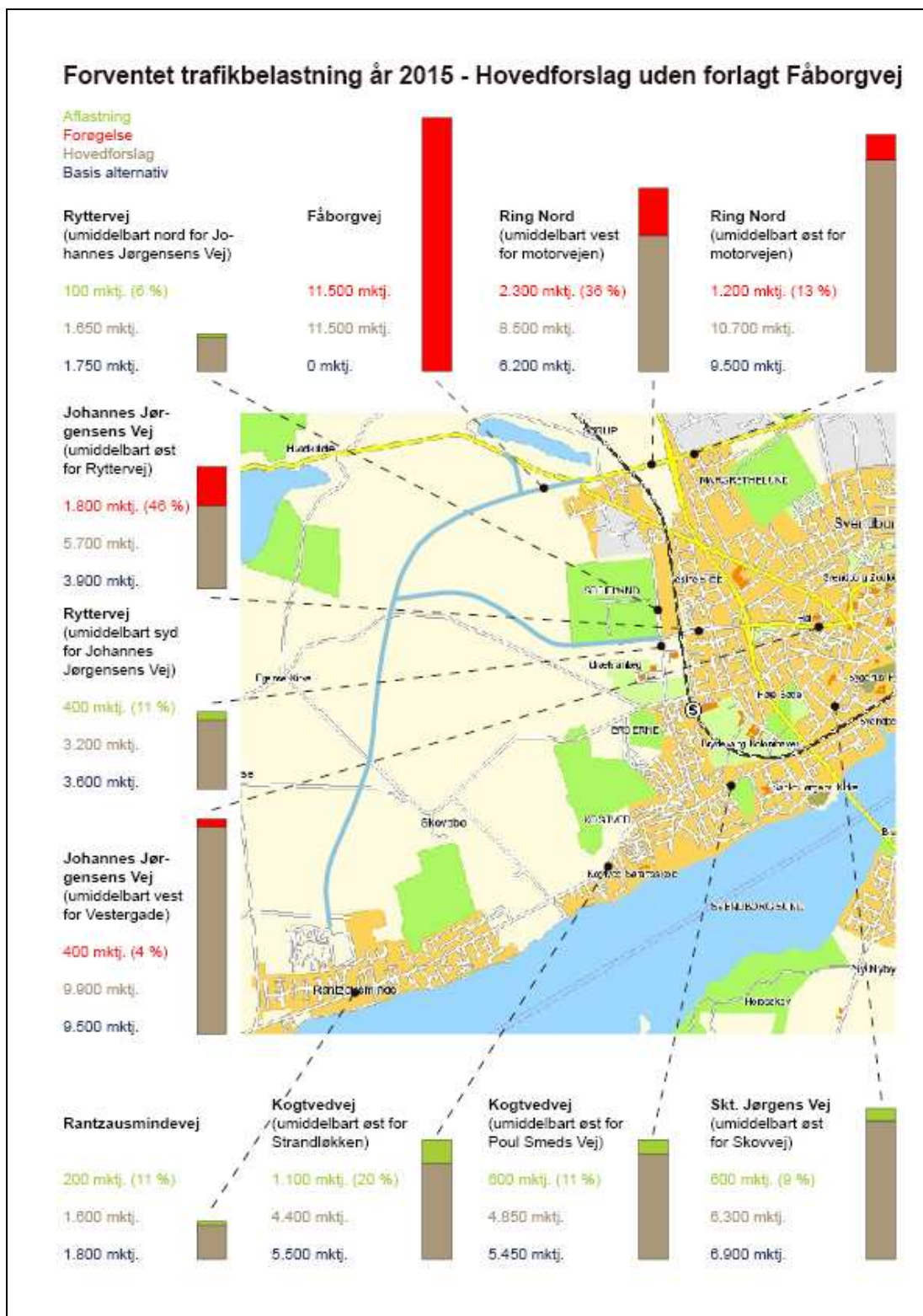


INDHOLDSFORTEGNELSE		SIDE
1	ÆNDRING AF TRAFIKBELASTNING PÅ EKSISTERENDE VEJE	3
1.1	Forventet trafikbelastning 2015 – Hovedforslag uden forlagt Fåborgvej	3
1.2	Forventet trafikbelastning 2035 – Hovedforslag uden forlagt Fåborgvej	4
1.3	Forventet trafikbelastning 2015 – Hovedforslag med forlagt Fåborgvej	5
1.4	Forventet trafikbelastning 2035 – Hovedforslag med forlagt Fåborgvej	6
1.5	Forventet trafikbelastning 2015 – Alternativ 1 uden forlagt Fåborgvej	7
1.6	Forventet trafikbelastning 2035 – Alternativ 1 uden forlagt Fåborgvej	8
1.7	Forventet trafikbelastning 2015 – Alternativ 2 uden forlagt Fåborgvej	9
1.8	Forventet trafikbelastning 2035 – Alternativ 2 uden forlagt Fåborgvej	10
1.9	Forventet trafikbelastning 2015 – Alternativ 2 med forlagt Fåborgvej	11
1.10	Forventet trafikbelastning 2035 – Alternativ 2 med forlagt Fåborgvej	12
1.11	Forventet trafikbelastning 2015 – Alternativ 3 uden forlagt Fåborgvej	13
1.12	Forventet trafikbelastning 2035 – Alternativ 3 uden forlagt Fåborgvej	14
1.13	Forventet trafikbelastning 2015 – Alternativ 3 med forlagt Fåborgvej	15
1.14	Forventet trafikbelastning 2035 – Alternativ 3 med forlagt Fåborgvej	16
1.15	Forventet trafikbelastning 2015 – Alternativ 0+ uden forlagt Fåborgvej	17
1.16	Forventet trafikbelastning 2035 – Alternativ 0+ uden forlagt Fåborgvej	18
2	BILAG IV-ARTER	19
2.1	Undersøgelsesområde	19
2.2	Flagermus og hasselmus, registreringer	20
2.3	Markfirben og internationalt beskyttede paddearter, registreringer	21
2.4	Andre paddearter end bilag IV-arter, registreringer	22
2.5	Afværge- og kompensationsforanstaltninger for: Hovedforslag	23
2.6	Afværge- og kompensationsforanstaltninger for: Variant 2.1 af hovedforslag	24
2.7	Afværge- og kompensationsforanstaltninger for: Variant 2.2 af hovedforslag	25

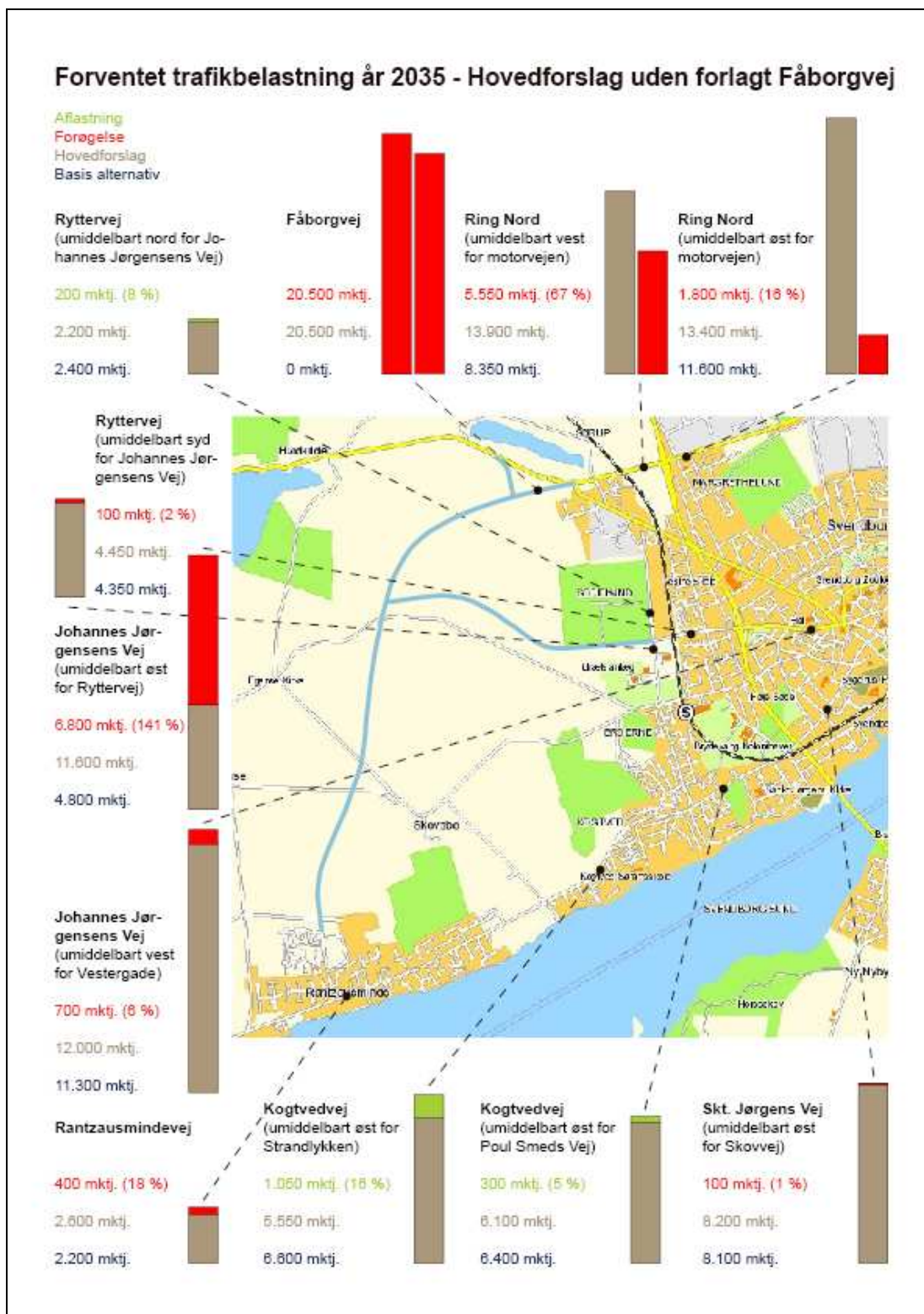
2.8	Afværge- og kompensationsforanstaltninger for: Alternativ 1	26
2.9	Afværge- og kompensationsforanstaltninger for: Alternativ 2	27
2.10	Afværge- og kompensationsforanstaltninger for: Alternativ 3	28
3	STØJKORT	29
3.1	Basissituation - 2015	29
3.2	Basissituation - 2035	30
3.3	Hovedforslag - Uden forlægning af Fåborgvej - 2015	31
3.4	Hovedforslag - Uden forlægning af Fåborgvej - 2035	32
3.5	Hovedforslag - Med forlægning af Fåborgvej - 2015	33
3.6	Hovedforslag - Med forlægning af Fåborgvej - 2035	34
3.7	Variant 2.1 til Hovedforslag - Uden forlægning af Fåborgvej - 2015	35
3.8	Variant 2.1 til Hovedforslag - Uden forlægning af Fåborgvej - 2035	36
3.9	Variant 2.1 til Hovedforslag - Med forlægning af Fåborgvej - 2015	37
3.10	Variant 2.1 til Hovedforslag - Med forlægning af Fåborgvej - 2035	38
3.11	Alternativ 1 - Uden forlægning af Fåborgvej - 2015	39
3.12	Alternativ 1 - Uden forlægning af Fåborgvej - 2035	40
3.13	Alternativ 2 - Uden forlægning af Fåborgvej - 2015	41
3.14	Alternativ 2 - Uden forlægning af Fåborgvej - 2035	42
3.15	Alternativ 2 - Med forlægning af Fåborgvej - 2015	43
3.16	Alternativ 2 - Med forlægning af Fåborgvej - 2035	44
3.17	Alternativ 3 - Uden forlægning af Fåborgvej - 2015	45
3.18	Alternativ 3 - Uden forlægning af Fåborgvej - 2035	46
3.19	Alternativ 3 - Med forlægning af Fåborgvej - 2015	47
3.20	Alternativ 3 - Med forlægning af Fåborgvej - 2035	48
3.21	Alternativ 0+ - 2015	49
3.22	Alternativ 0+ - 2035	50

1 ÆNDRING AF TRAFIKBELASTNING PÅ EKSISTERENDE VEJE

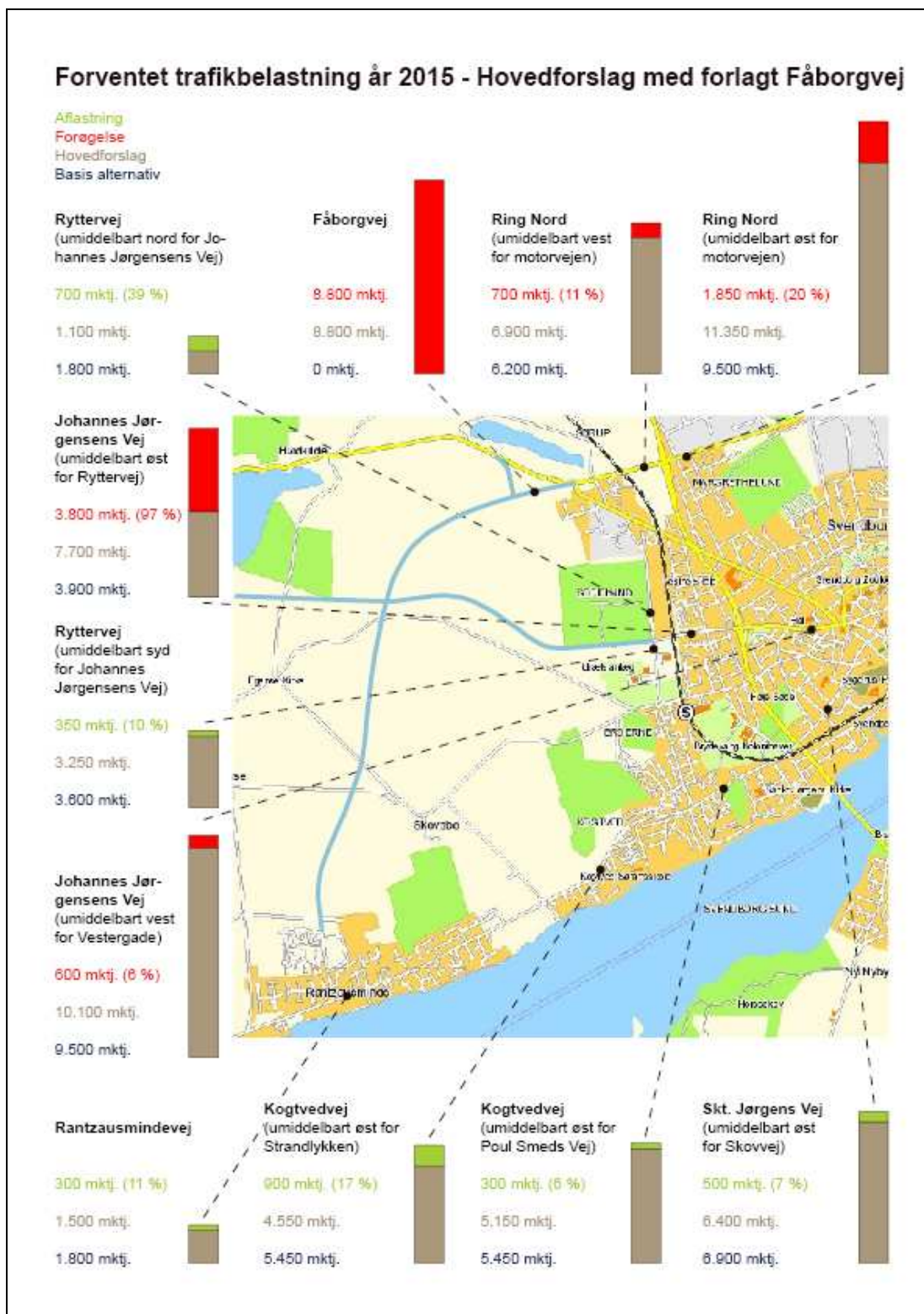
1.1 Forventet trafikbelastning 2015 – Hovedforslag uden forlagt Fåborgvej



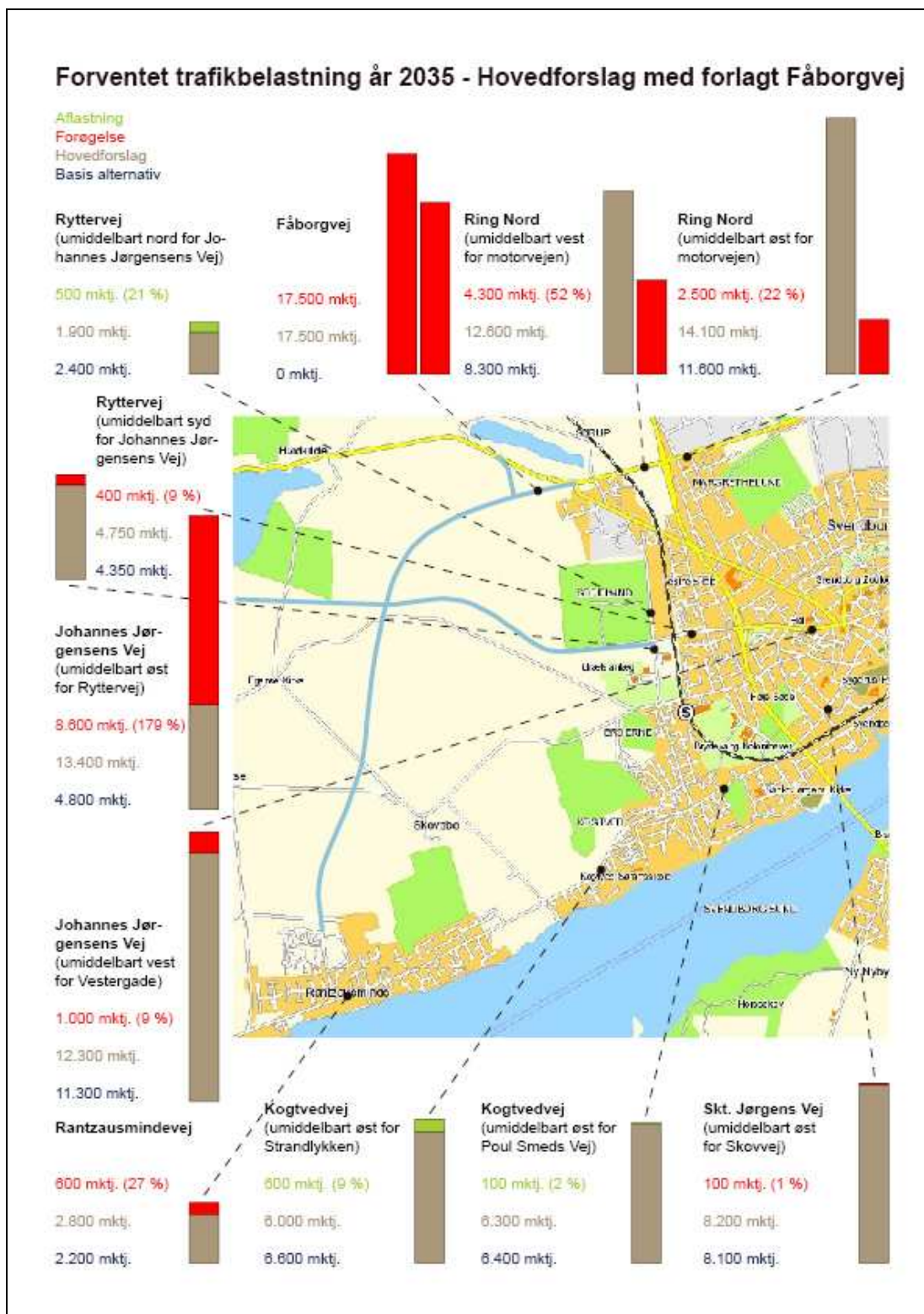
1.2 Forventet trafikbelastning 2035 – Hovedforslag uden forlagt Fåborgvej



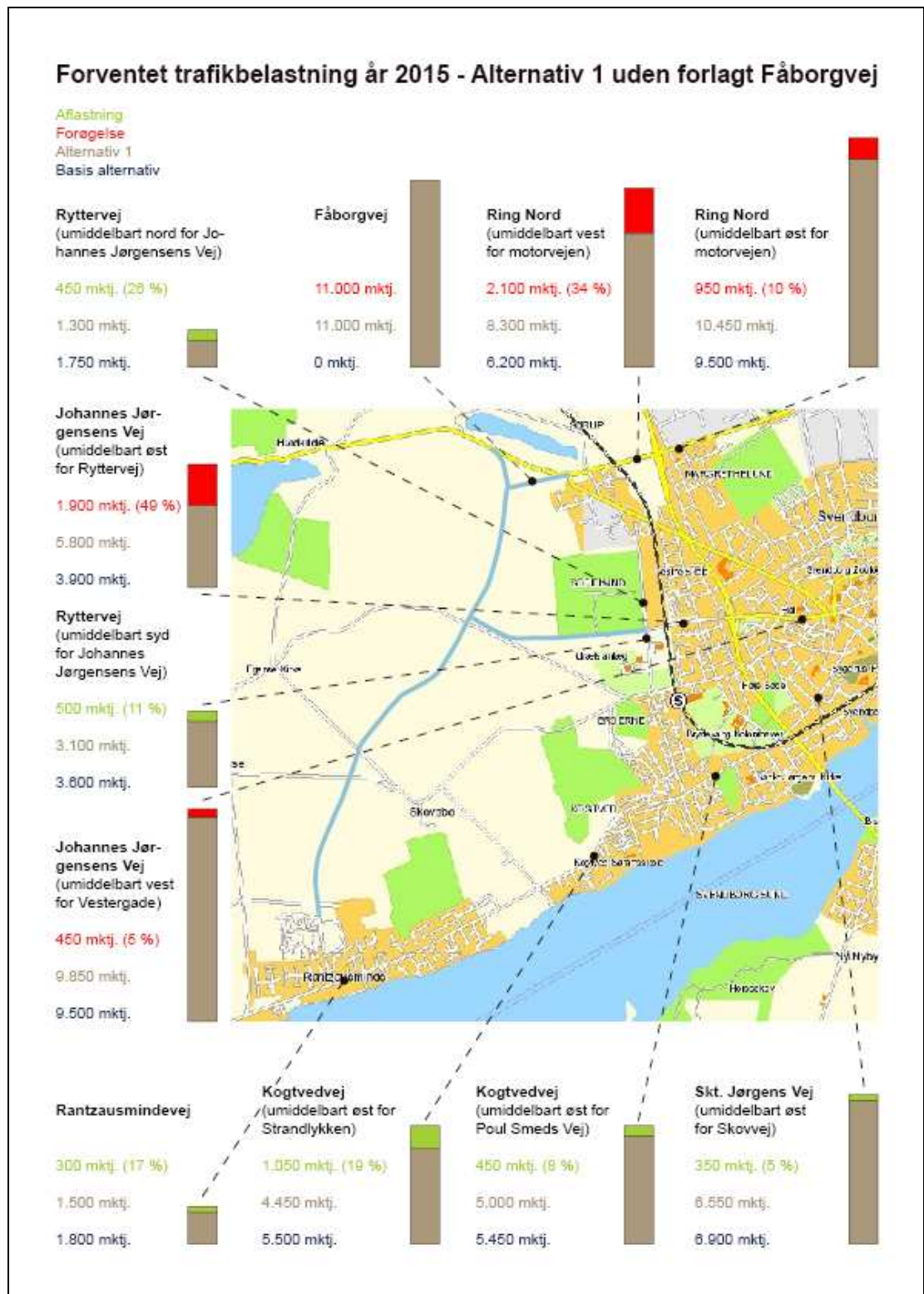
1.3 Forventet trafikbelastning 2015 – Hovedforslag med forlagt Fåborgvej



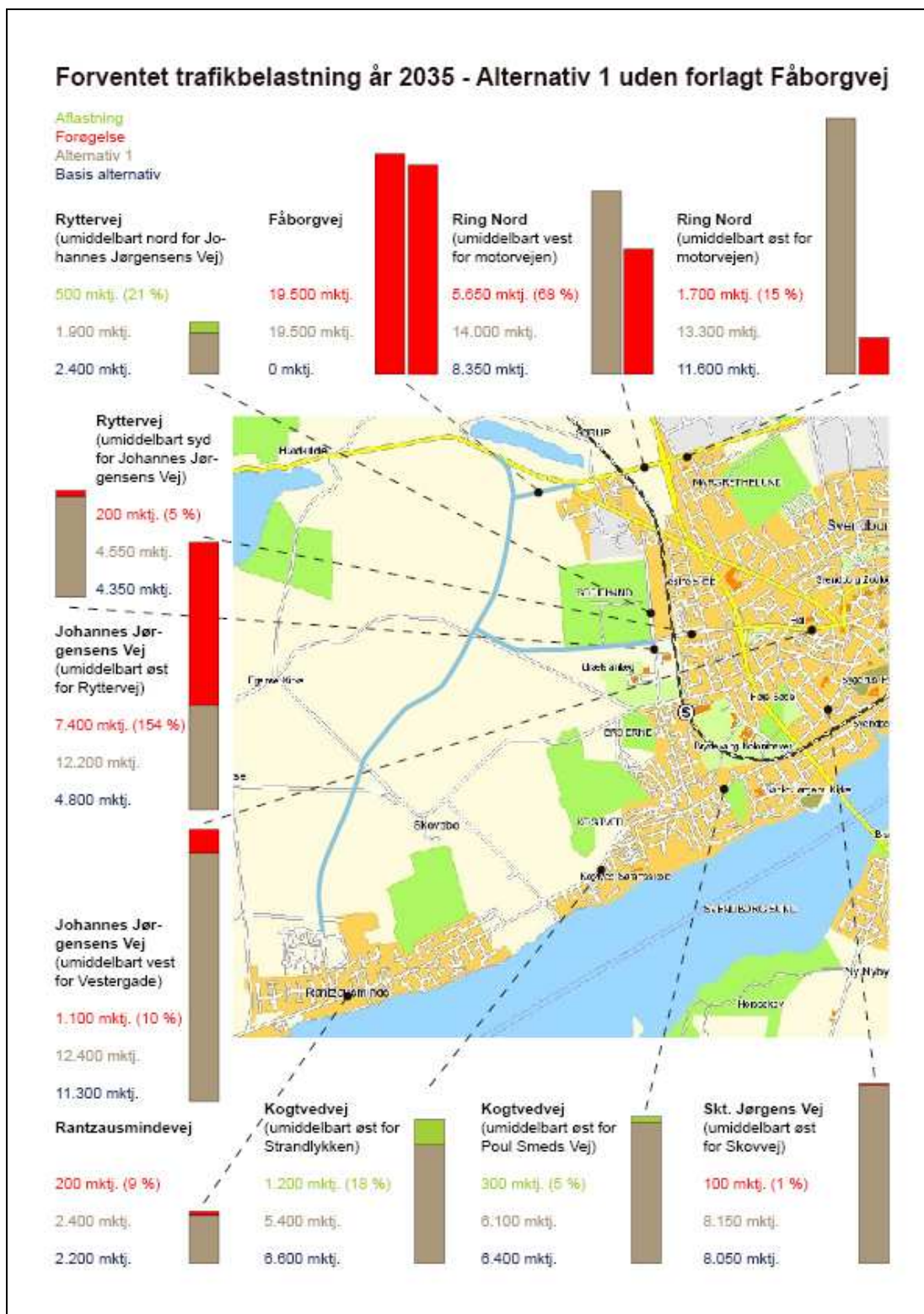
1.4 Forventet trafikbelastning 2035 – Hovedforslag med forlagt Fåborgvej



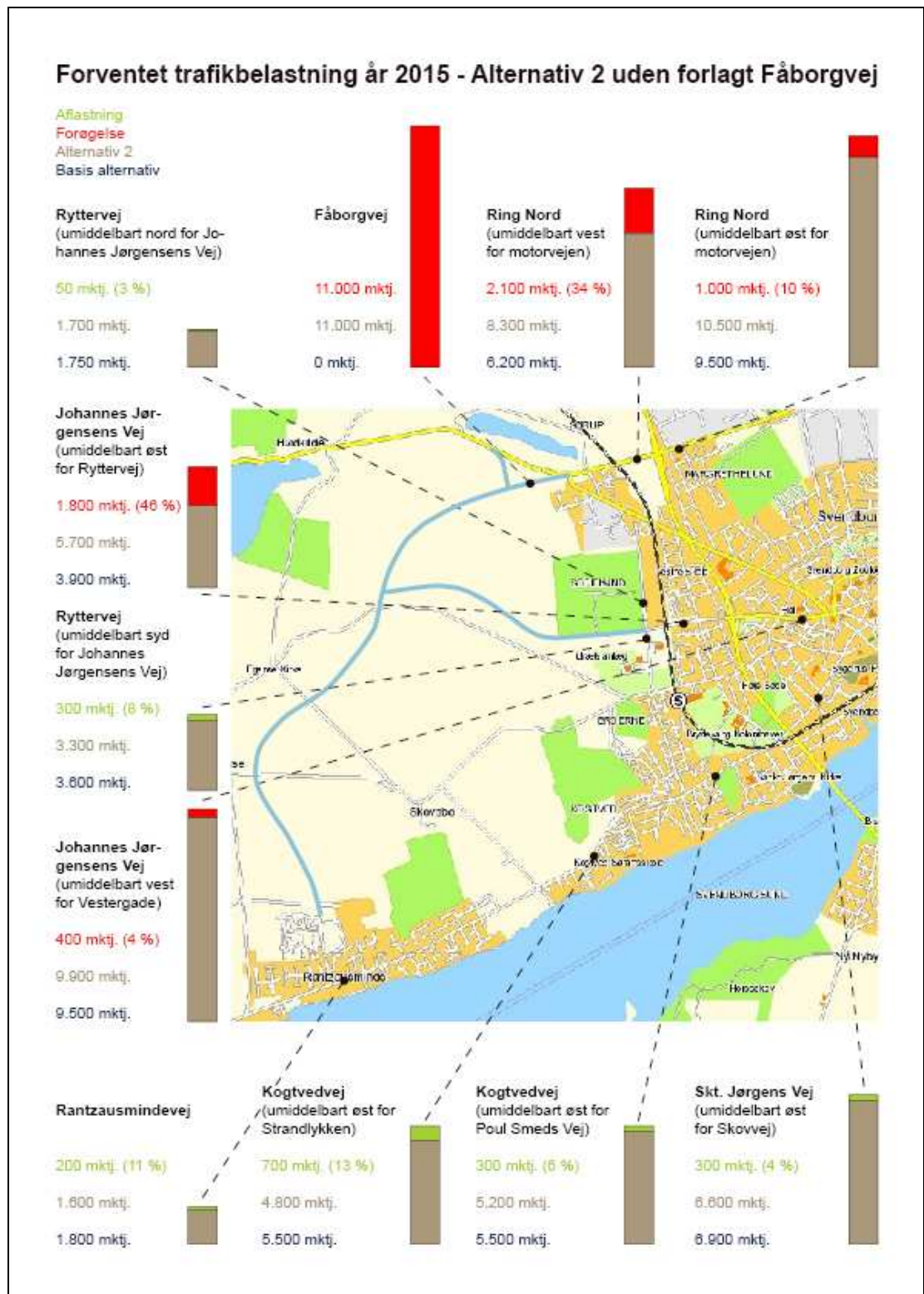
1.5 Forventet trafikbelastning 2015 – Alternativ 1 uden forlagt Fåborgvej



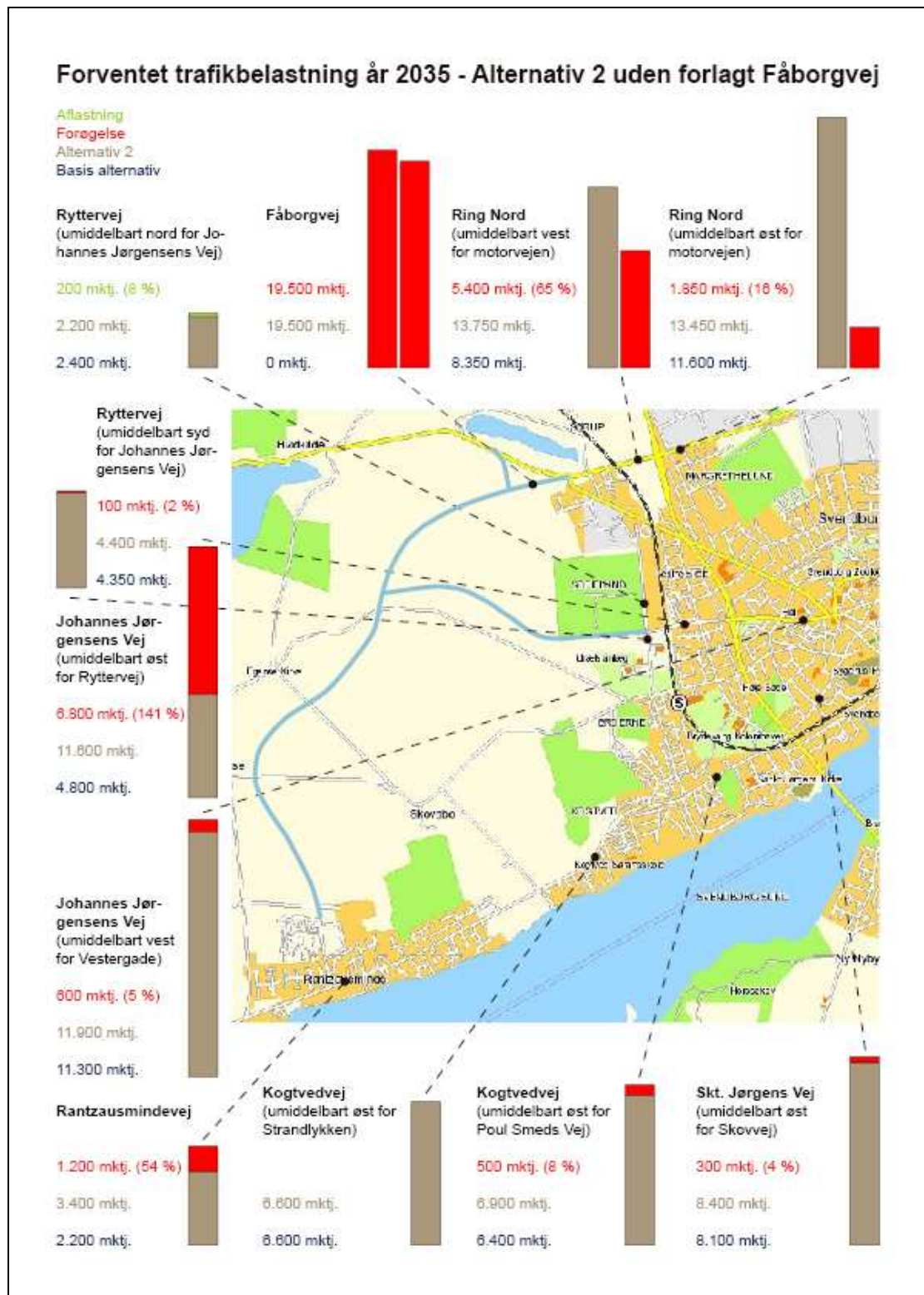
1.6 Forventet trafikbelastning 2035 – Alternativ 1 uden forlagt Fåborgvej



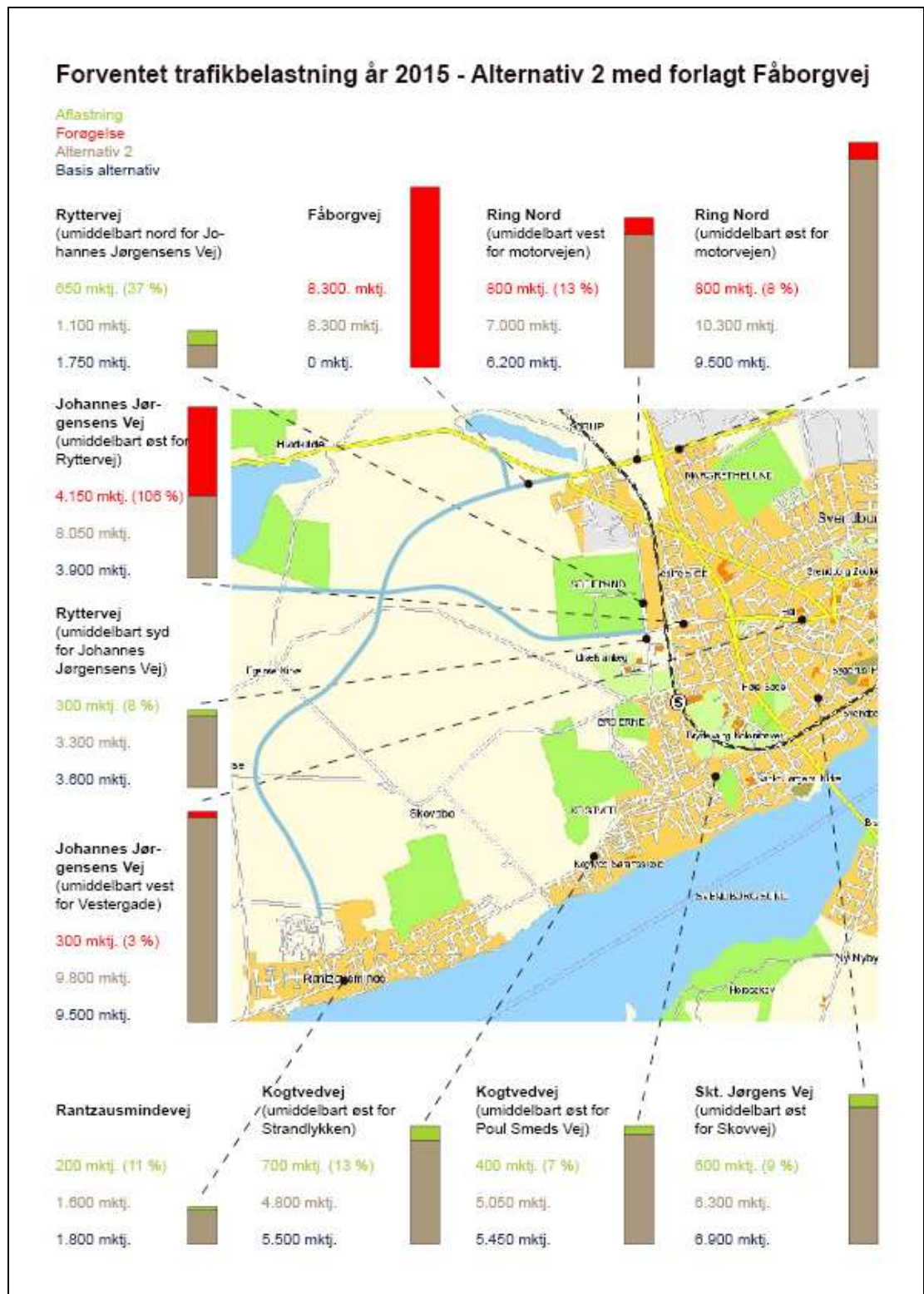
1.7 Forventet trafikbelastning 2015 – Alternativ 2 uden forlagt Fåborgvej



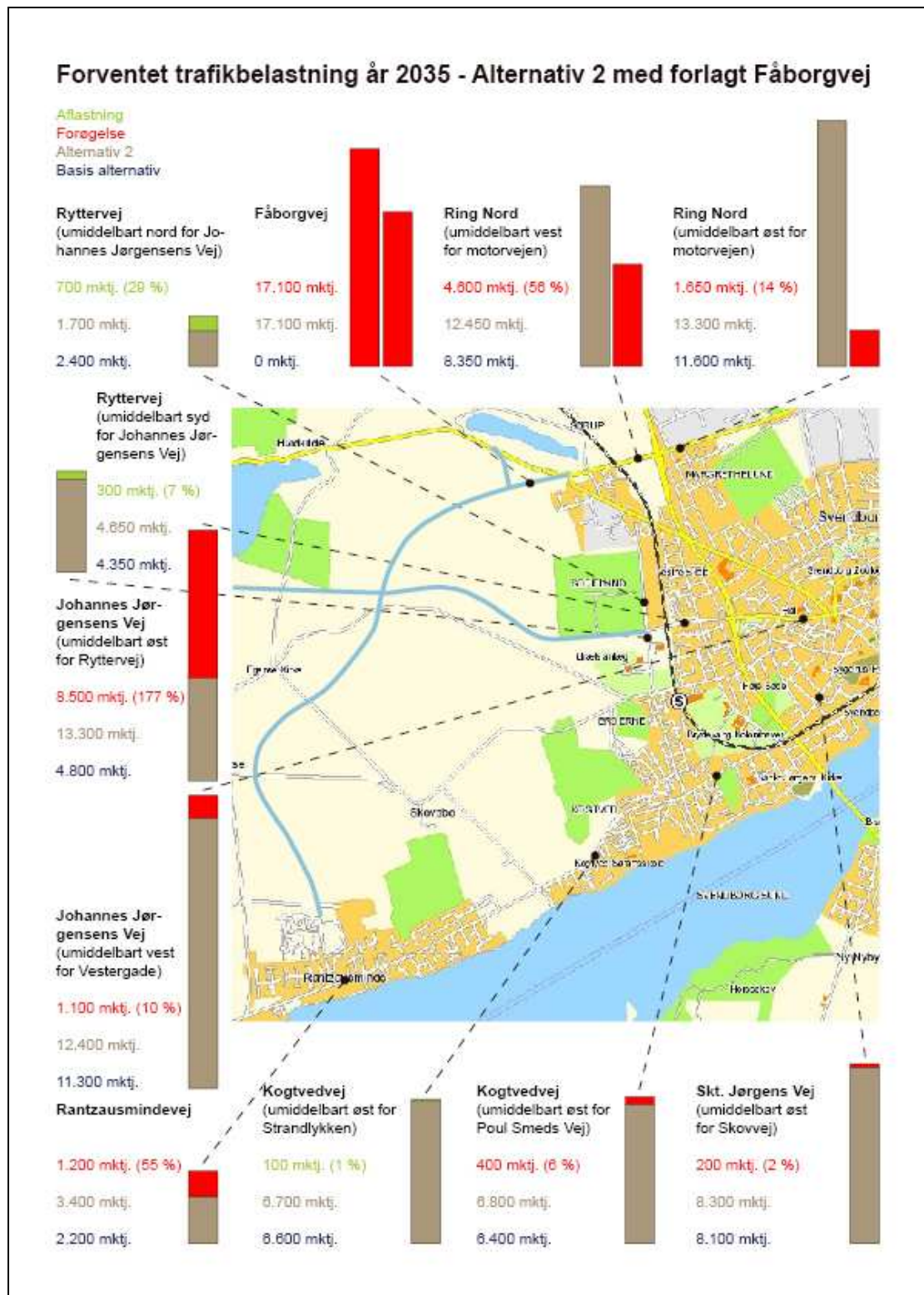
1.8 Forventet trafikbelastning 2035 – Alternativ 2 uden forlagt Fåborgvej



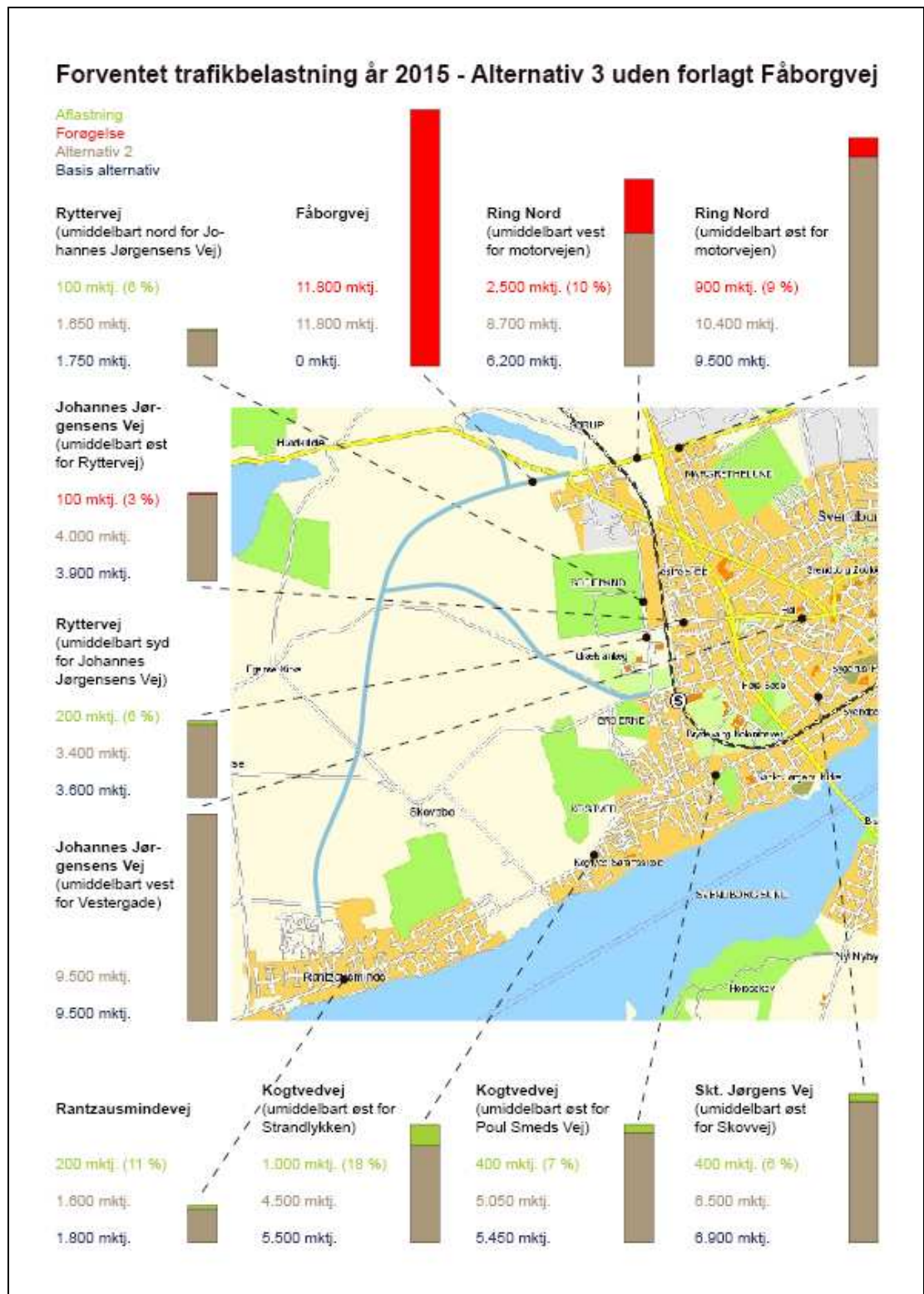
1.9 Forventet trafikbelastning 2015 – Alternativ 2 med forlagt Fåborgvej



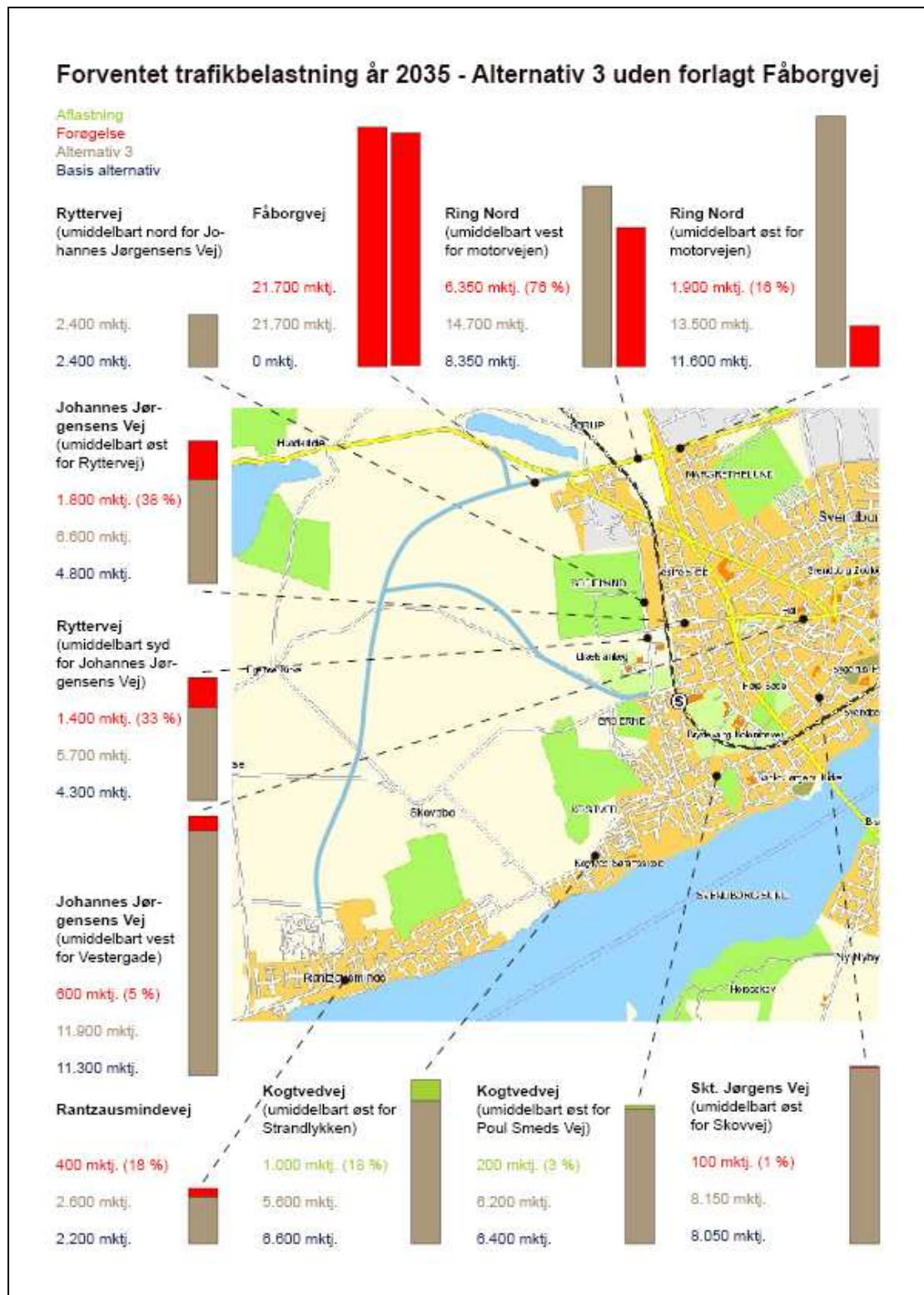
1.10 Forventet trafikbelastning 2035 – Alternativ 2 med forlagt Fåborgvej



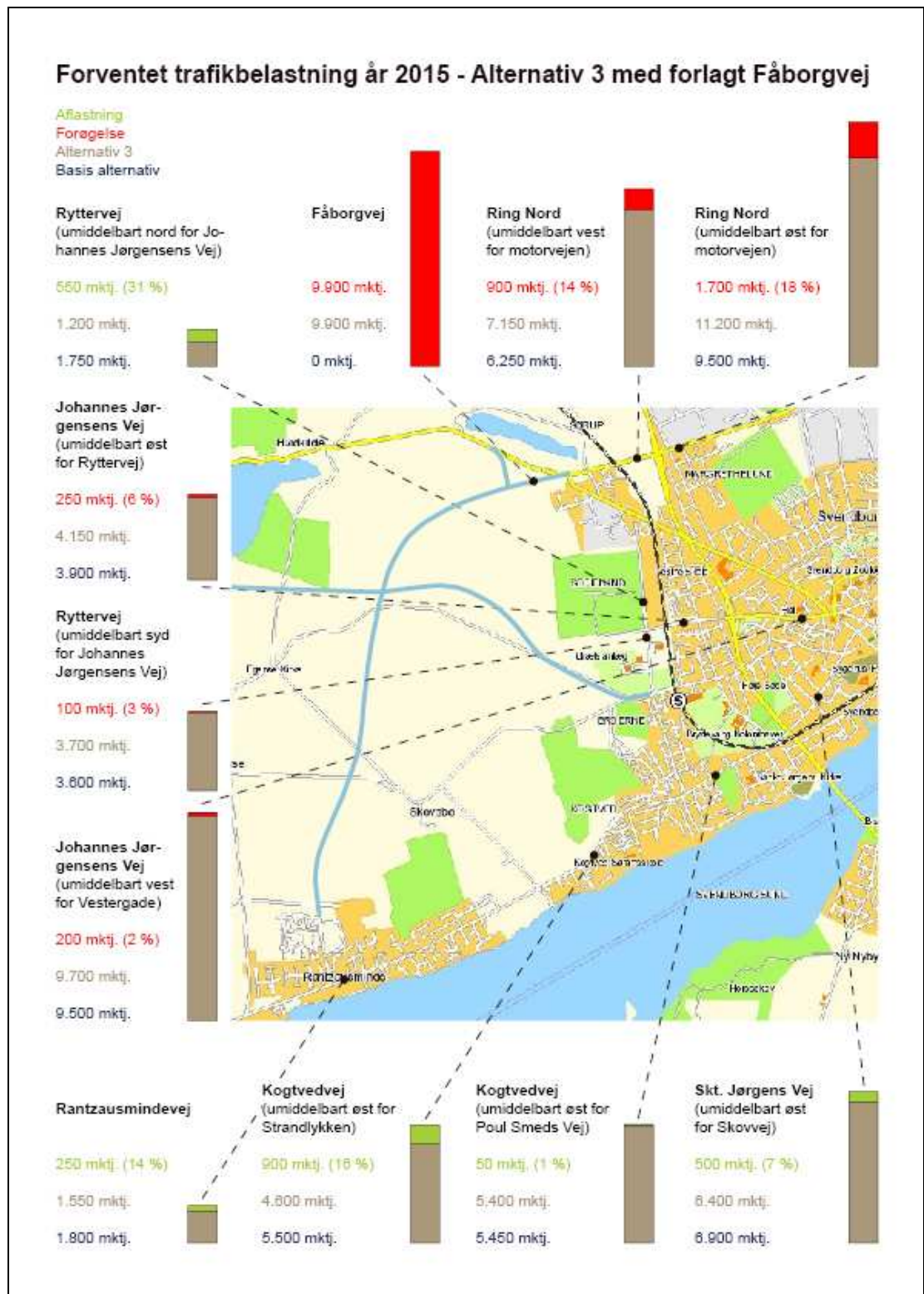
1.11 Forventet trafikbelastning 2015 – Alternativ 3 uden forlagt Fåborgvej



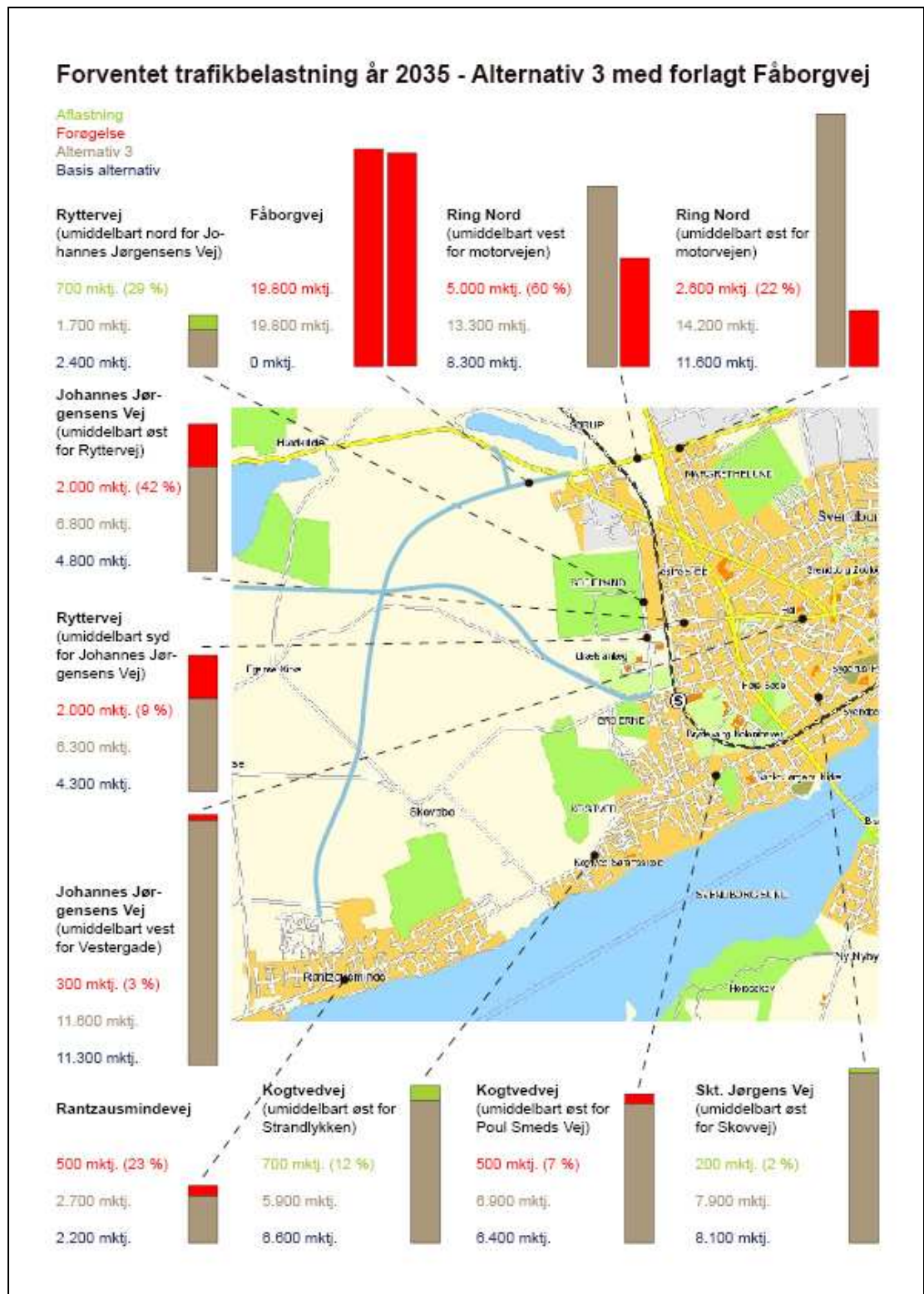
1.12 Forventet trafikbelastning 2035 – Alternativ 3 uden forlagt Fåborgvej



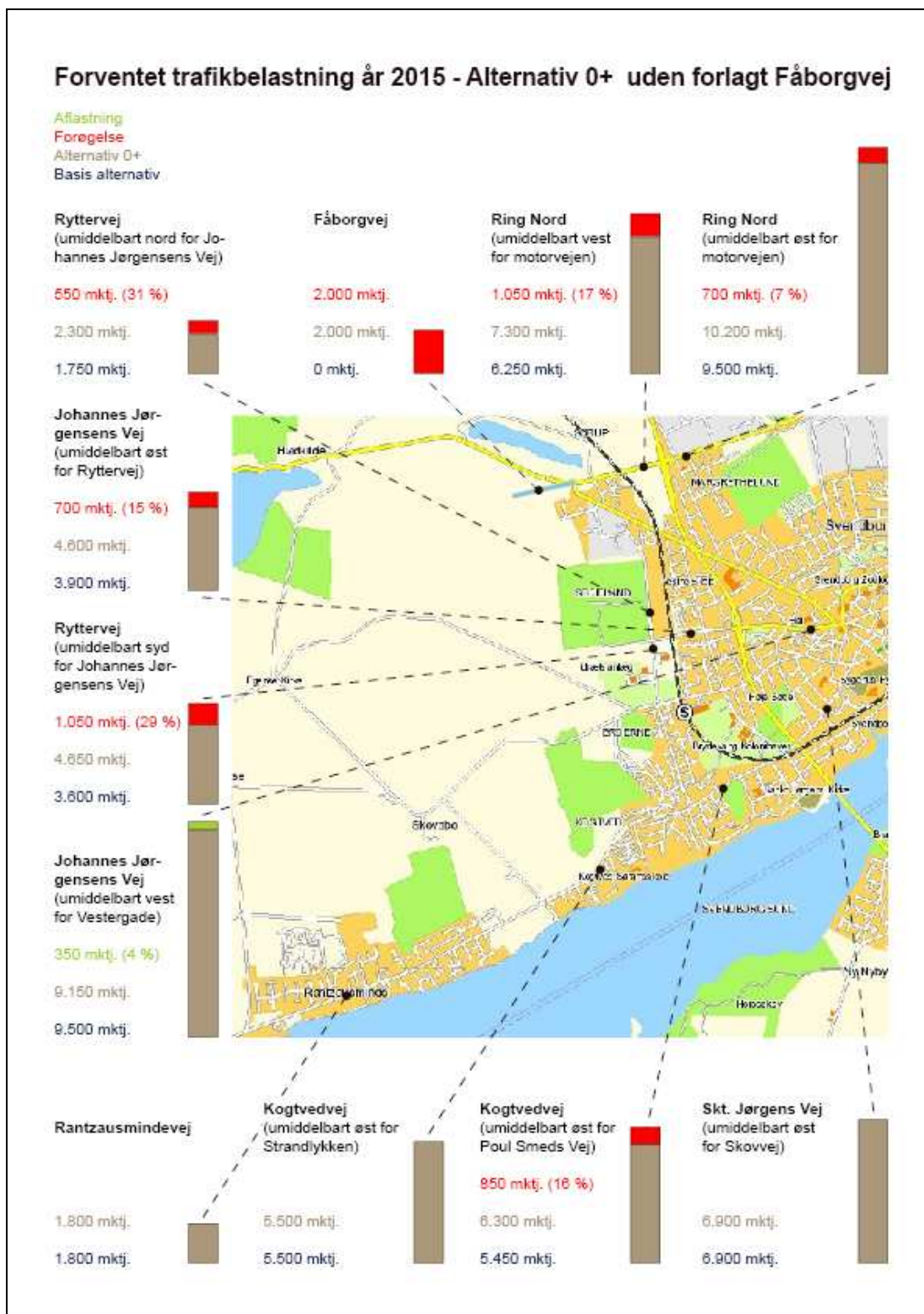
1.13 Forventet trafikbelastning 2015 – Alternativ 3 med forlagt Fåborgvej



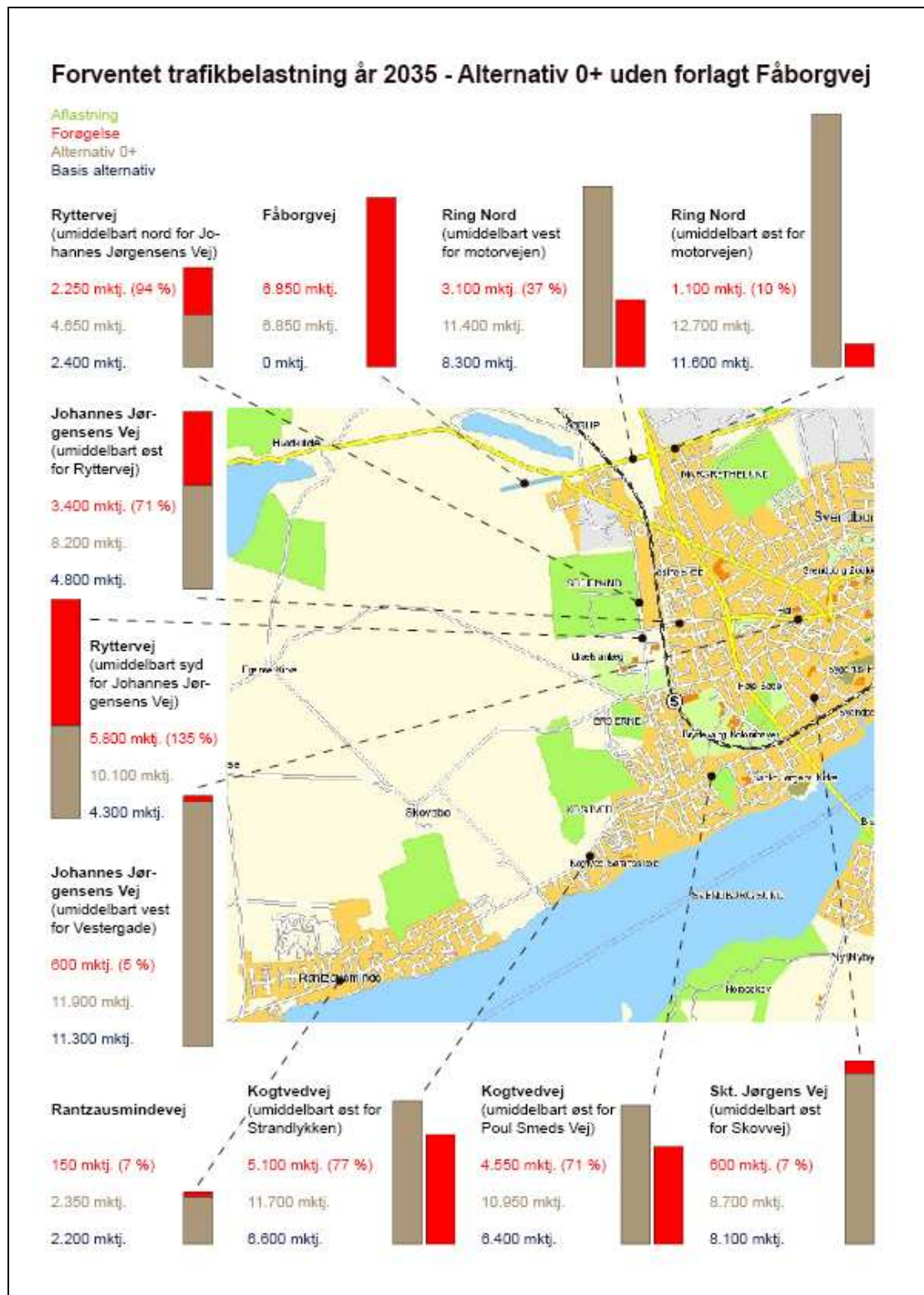
1.14 Forventet trafikbelastning 2035 – Alternativ 3 med forlagt Fåborgvej



1.15 Forventet trafikbelastning 2015 – Alternativ 0+ uden forlagt Fåborgvej

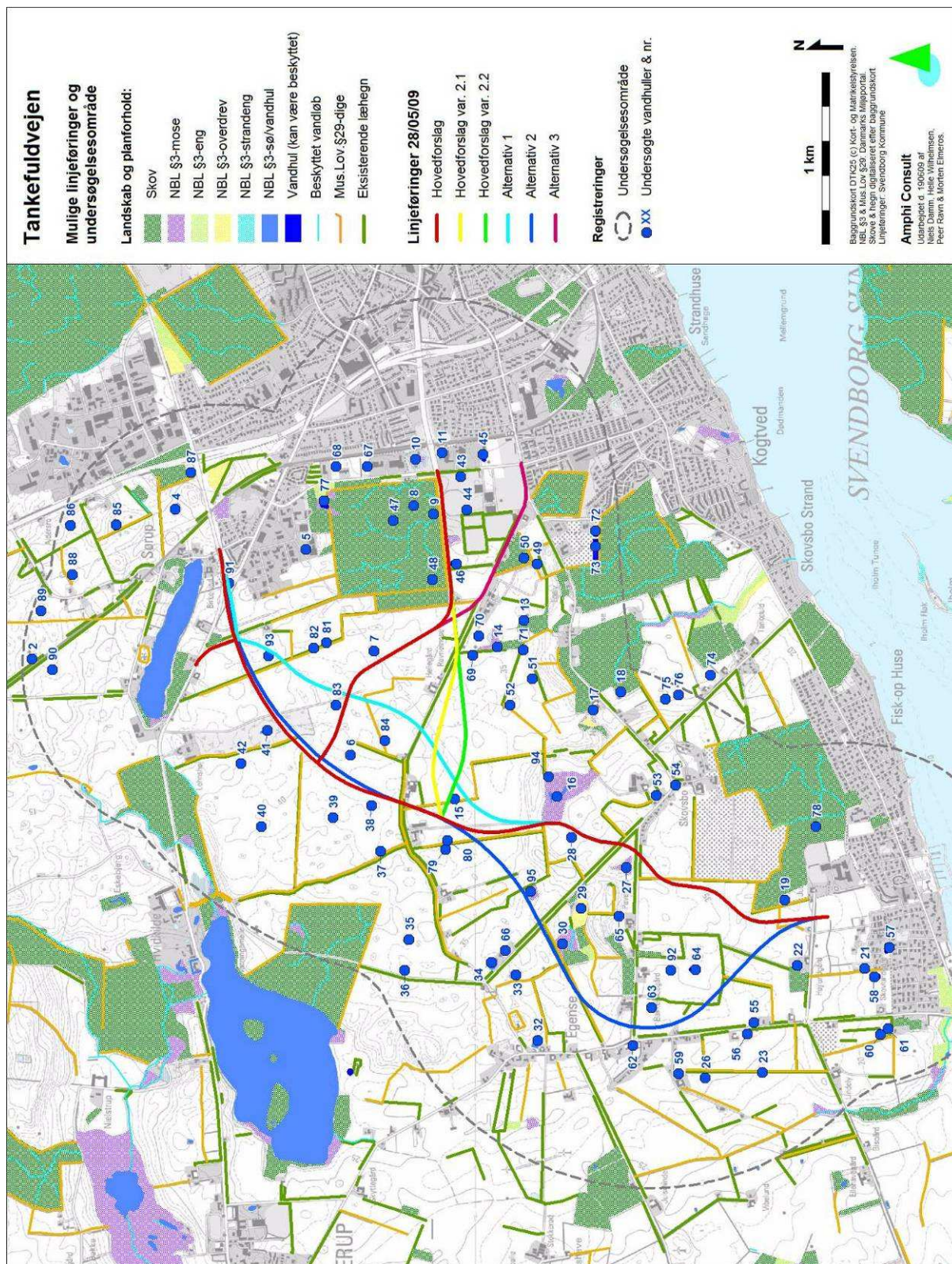


1.16 Forventet trafikbelastning 2035 – Alternativ 0+ uden forlagt Fåborgvej

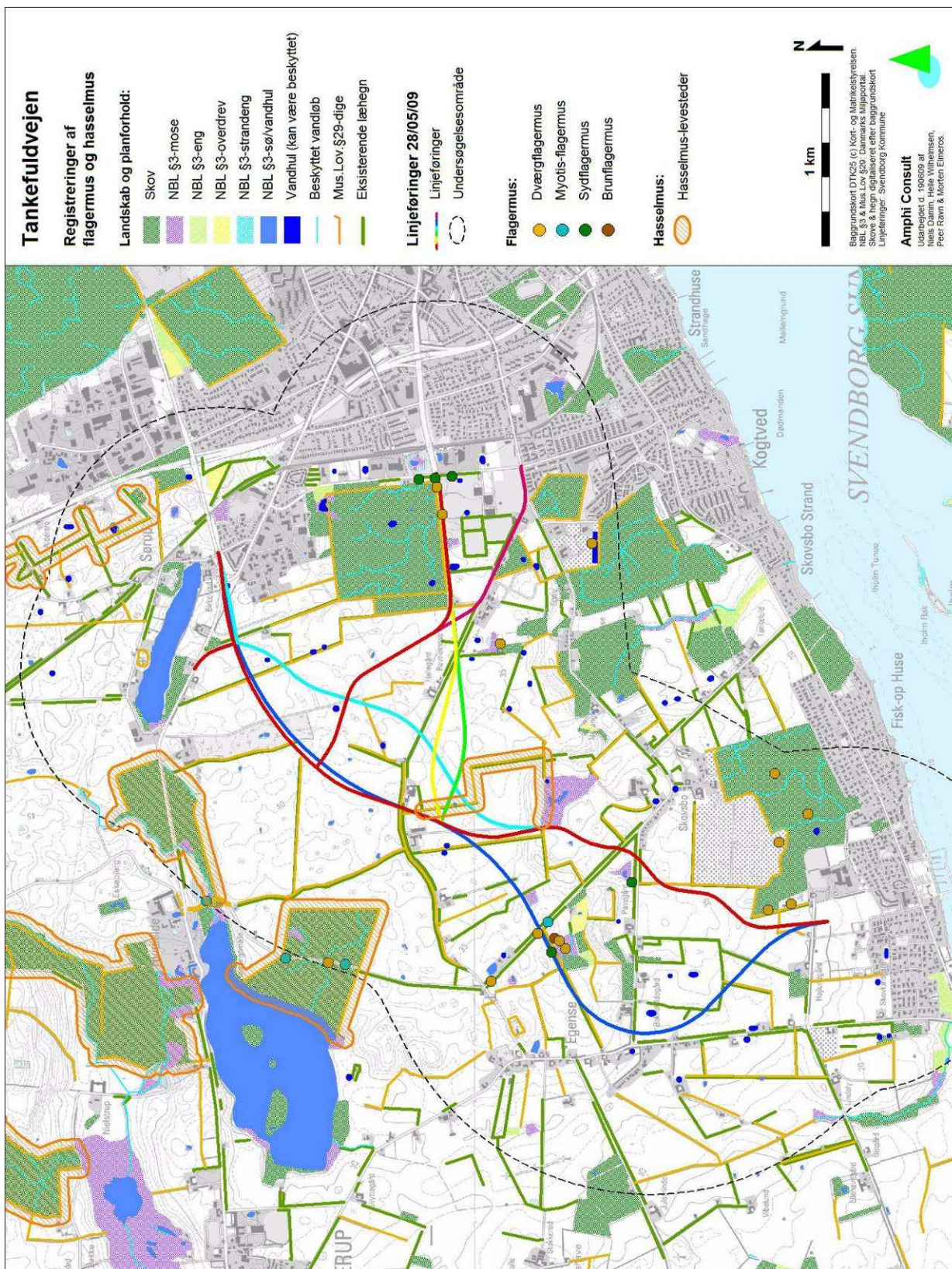


2 BILAG IV-ARTER

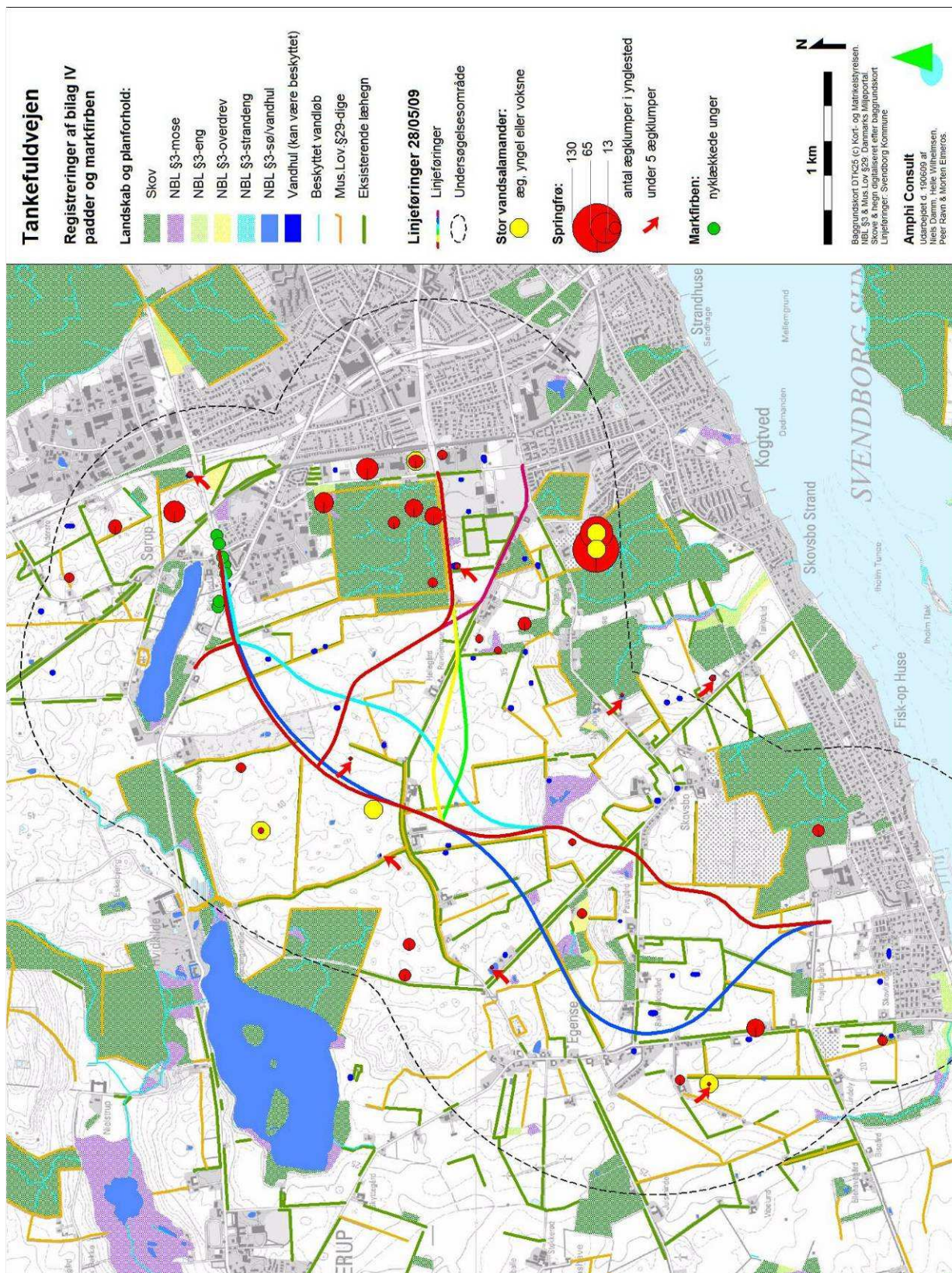
2.1 Undersøgelsesområde



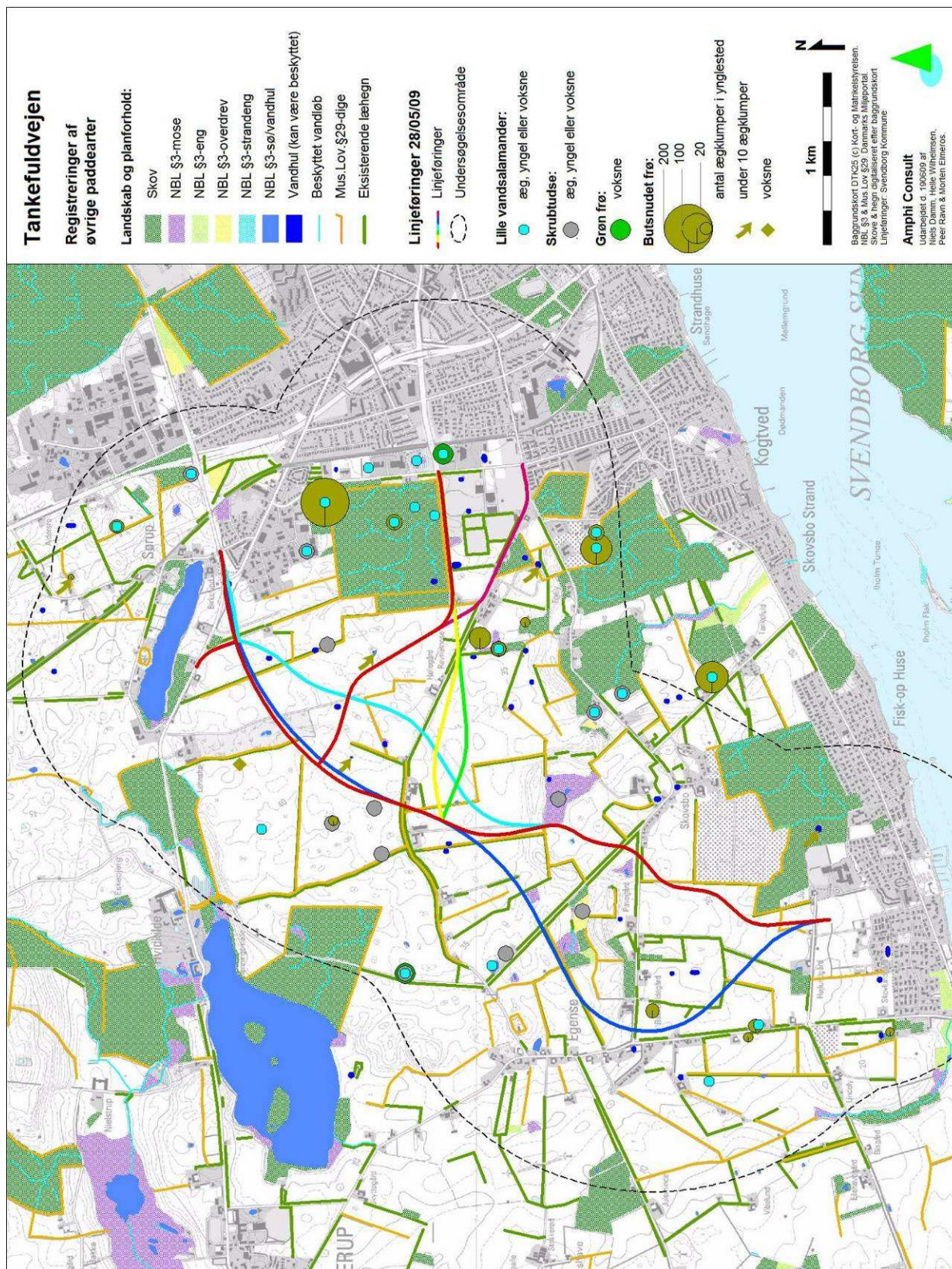
2.2 Flagermus og hasselmus, registreringer



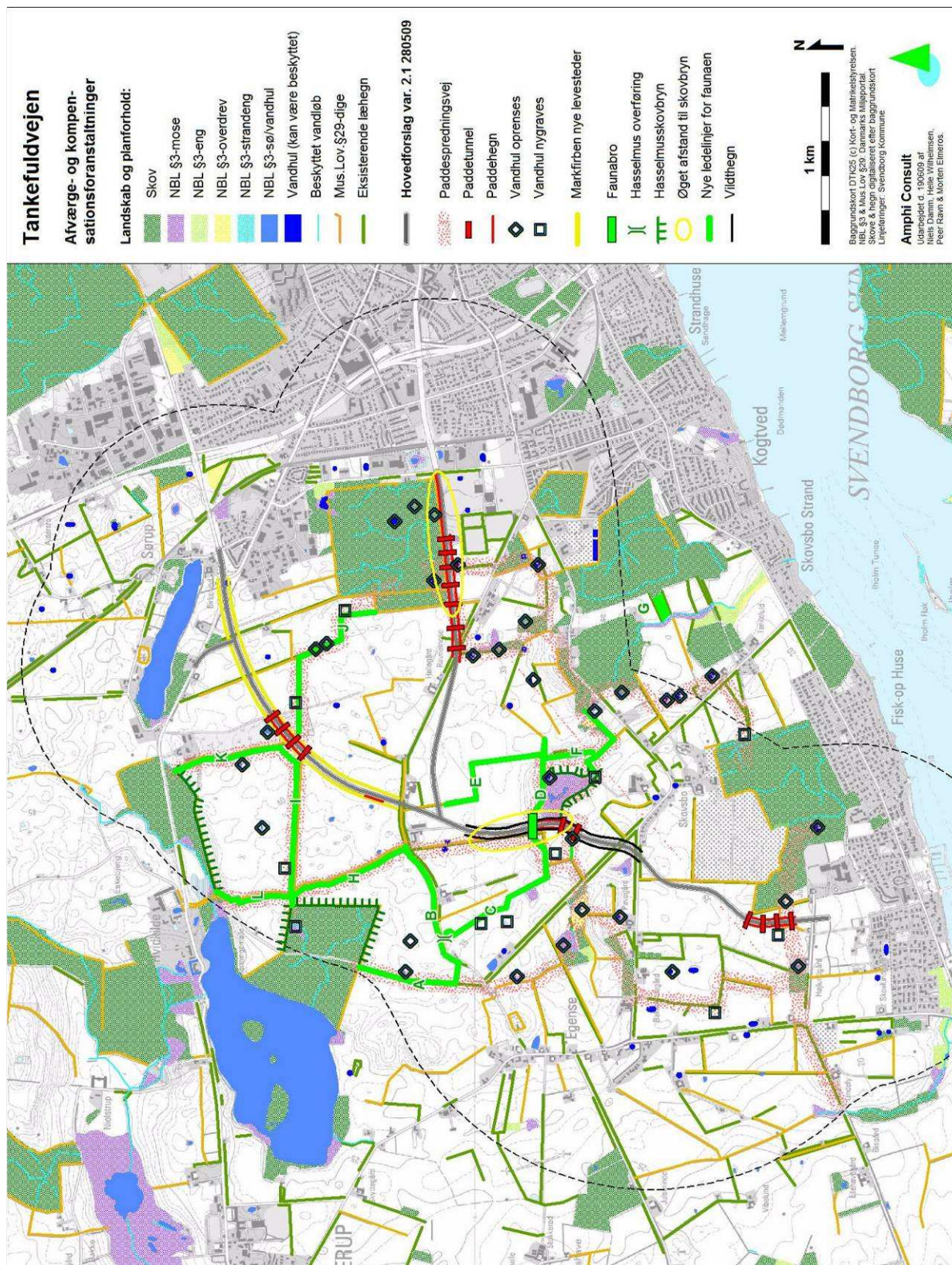
2.3 Markfirben og internationalt beskyttede paddearter, registreringer



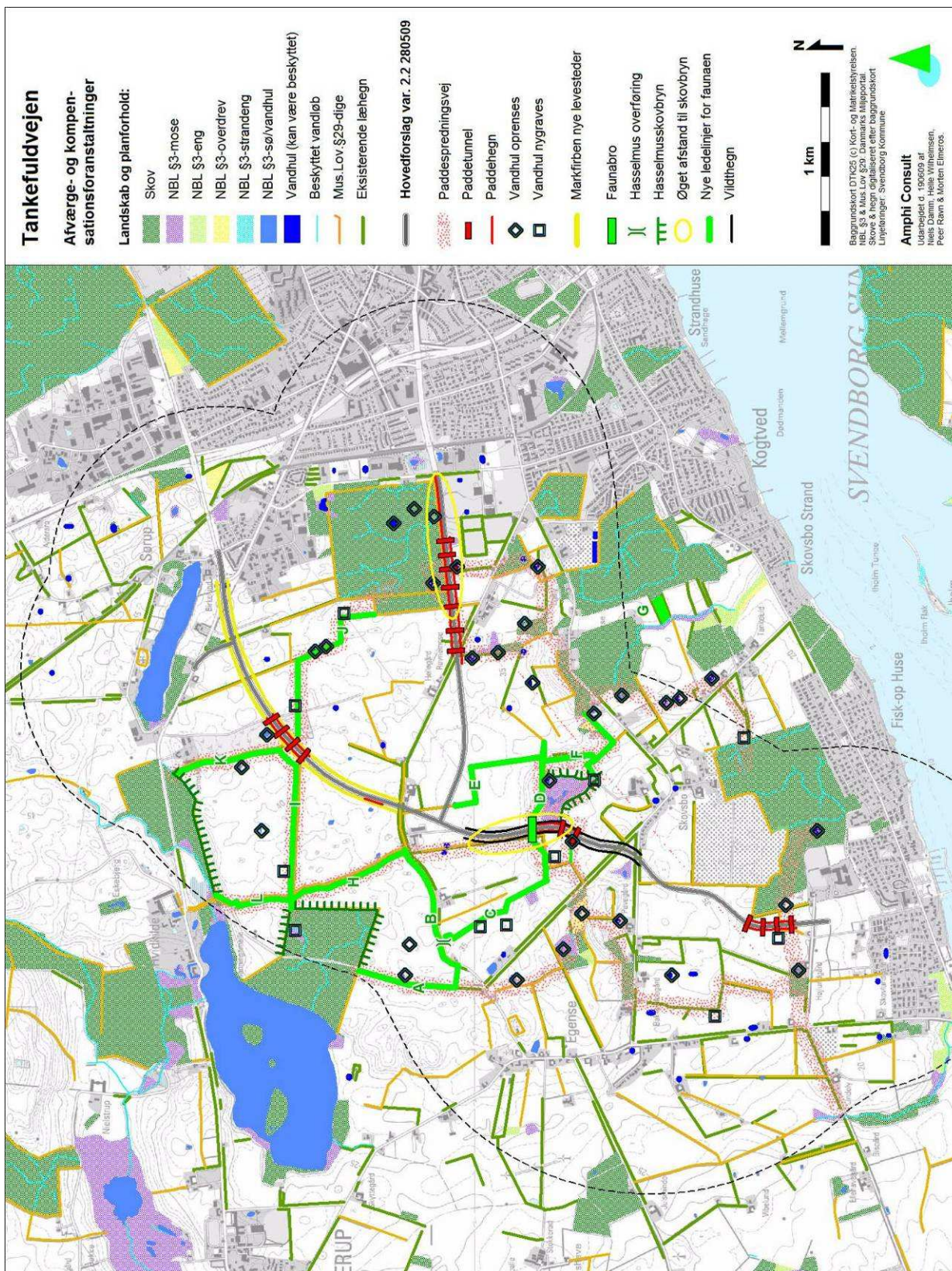
2.4 Andre paddearter end bilag IV-arter, registreringer



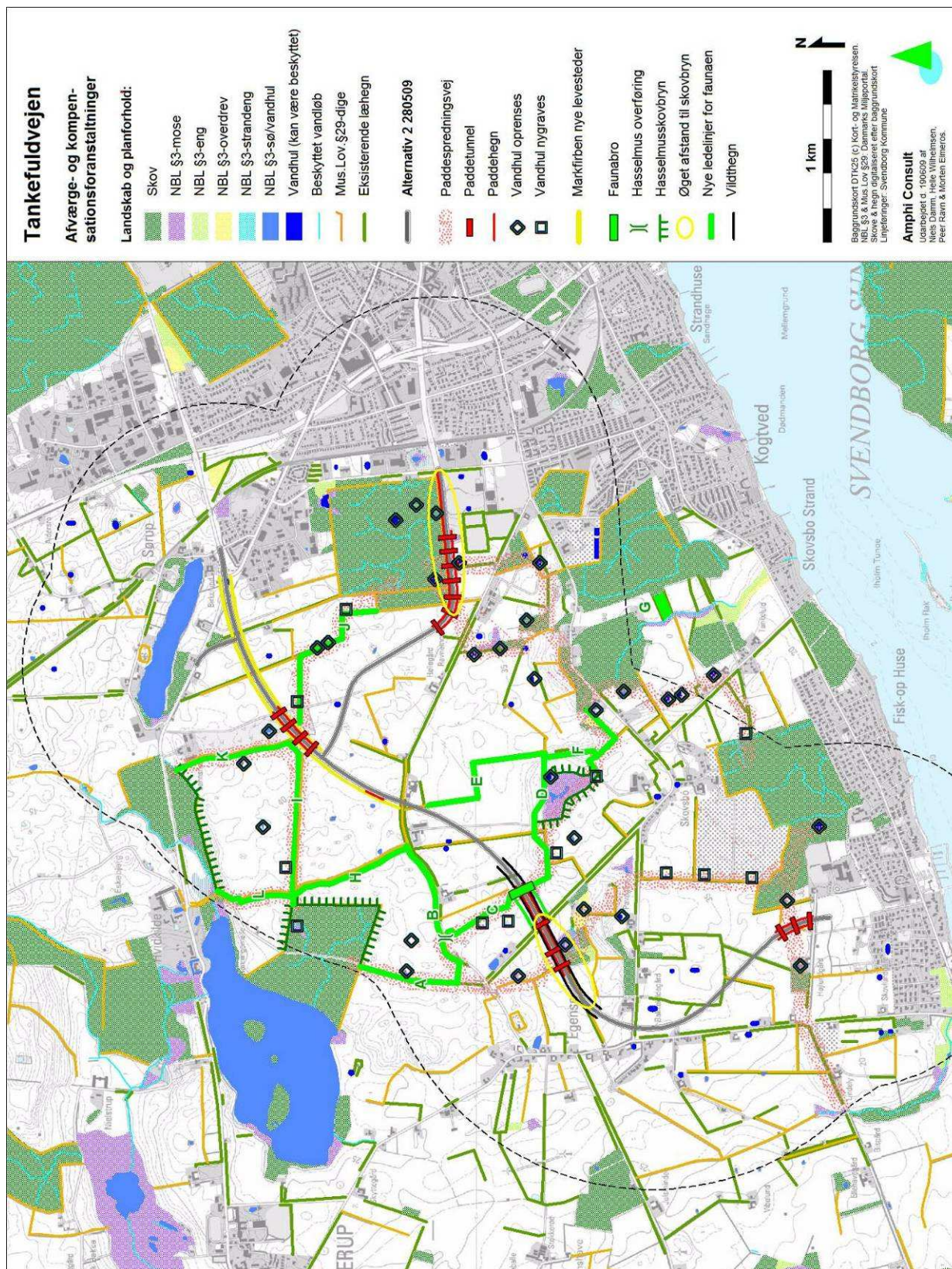
2.6 Afværge- og kompensationsforanstaltninger for: Variant 2.1 af hovedforslag



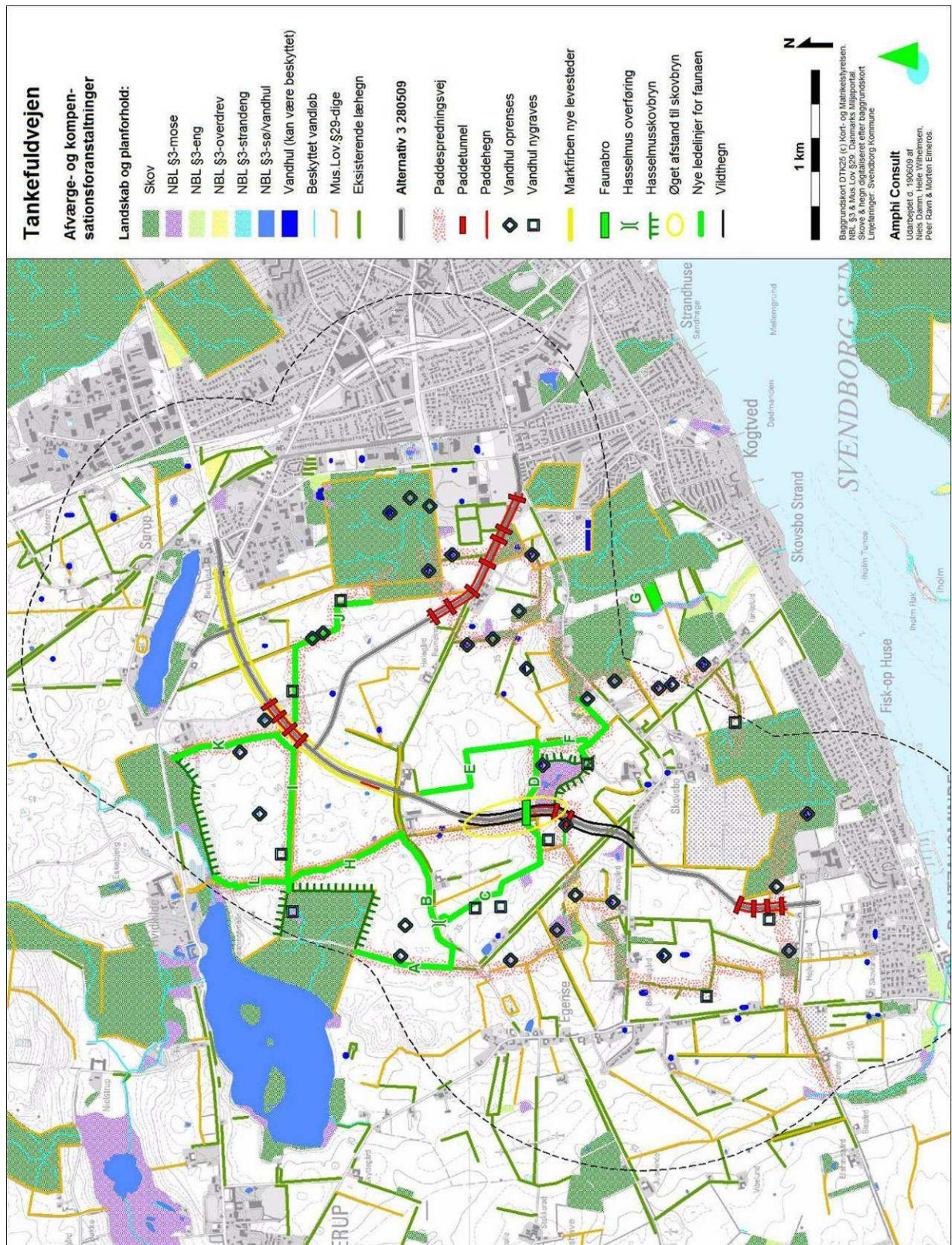
2.7 Afværge- og kompensationsforanstaltninger for: Variant 2.2 af hovedforslag



2.9 Afværge- og kompensationsforanstaltninger for: Alternativ 2



2.10 Afværge- og kompensationsforanstaltninger for: Alternativ 3



3 STØJKORT

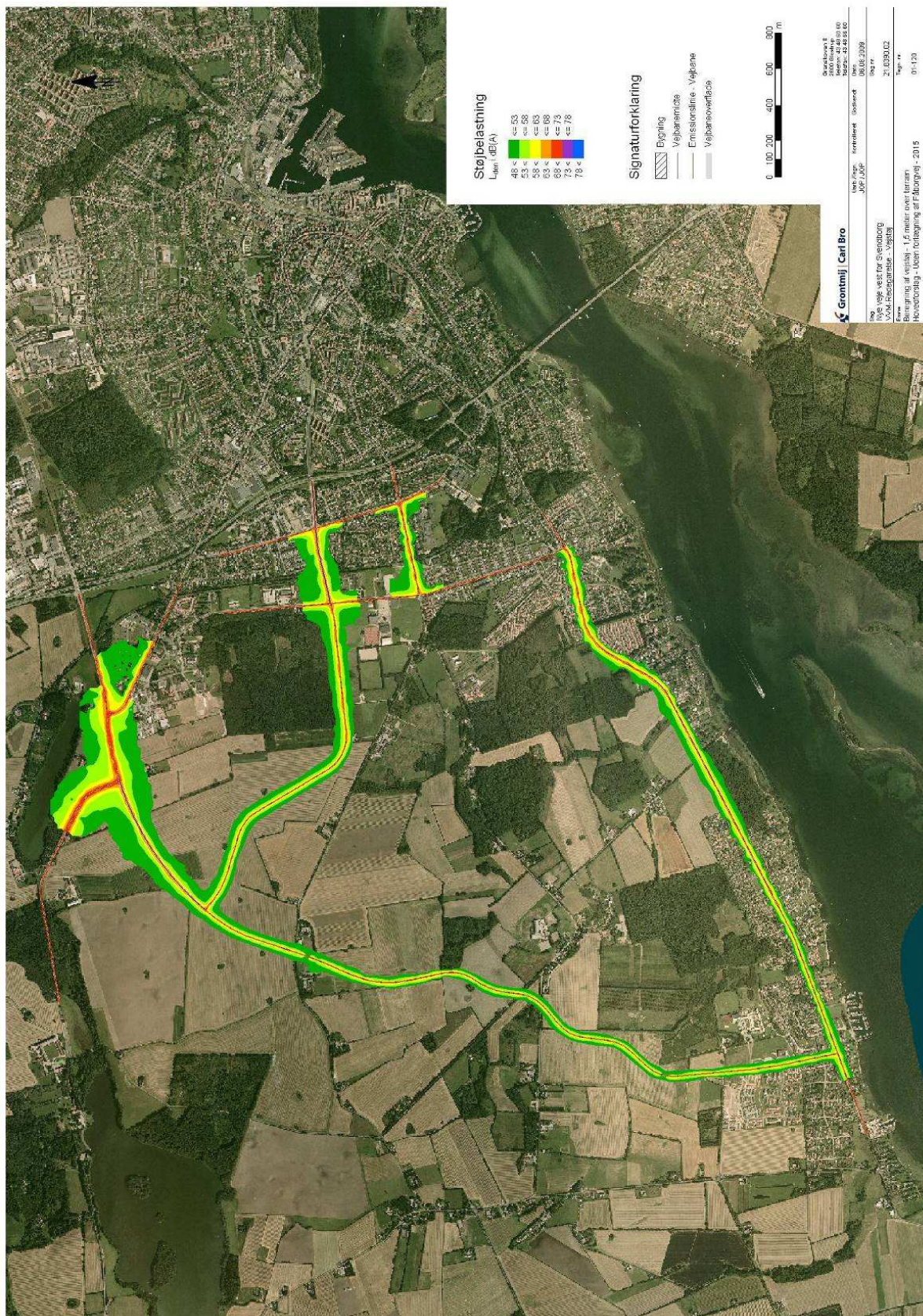
3.1 Basissituation - 2015



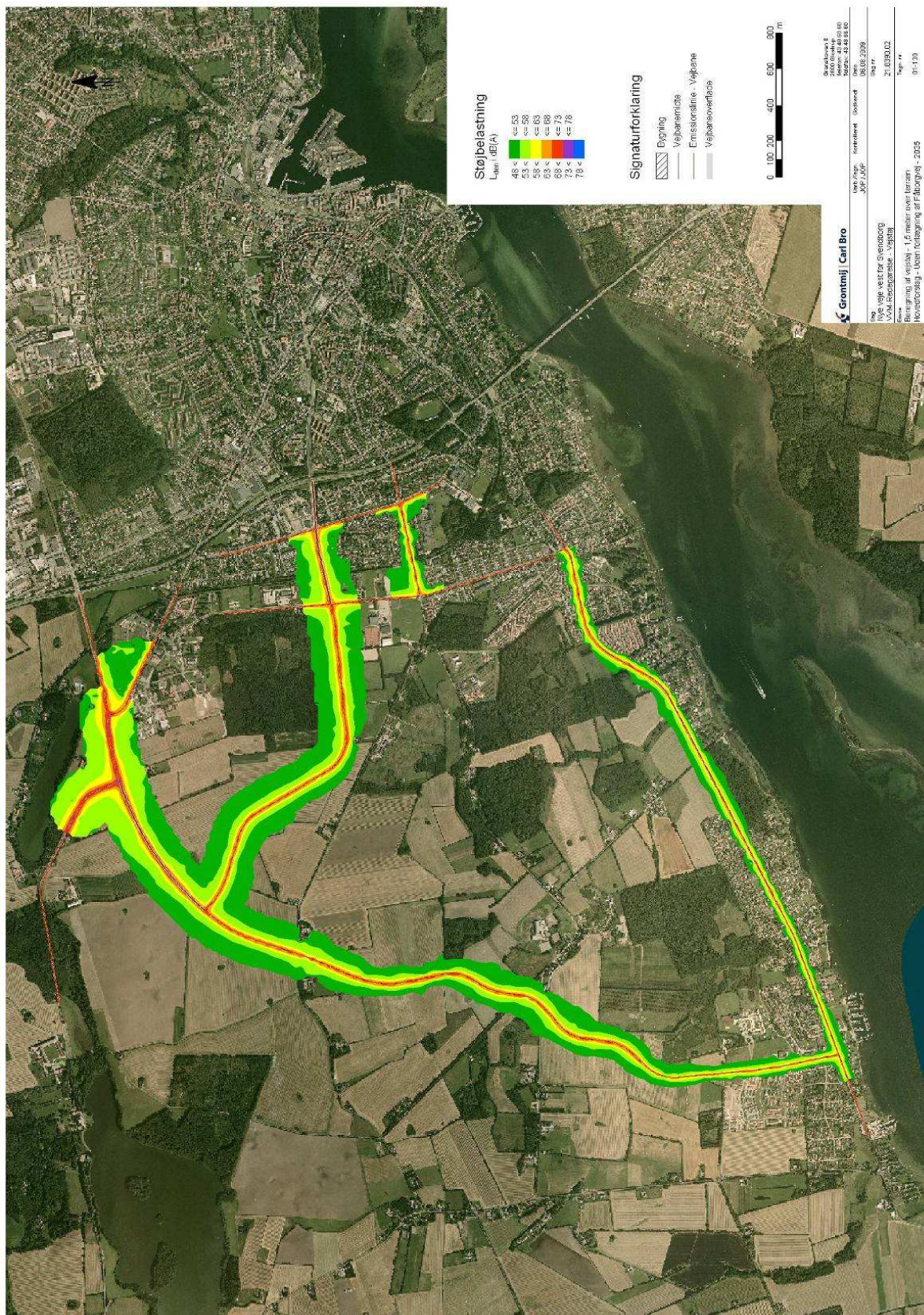
3.2 Basissituation - 2035



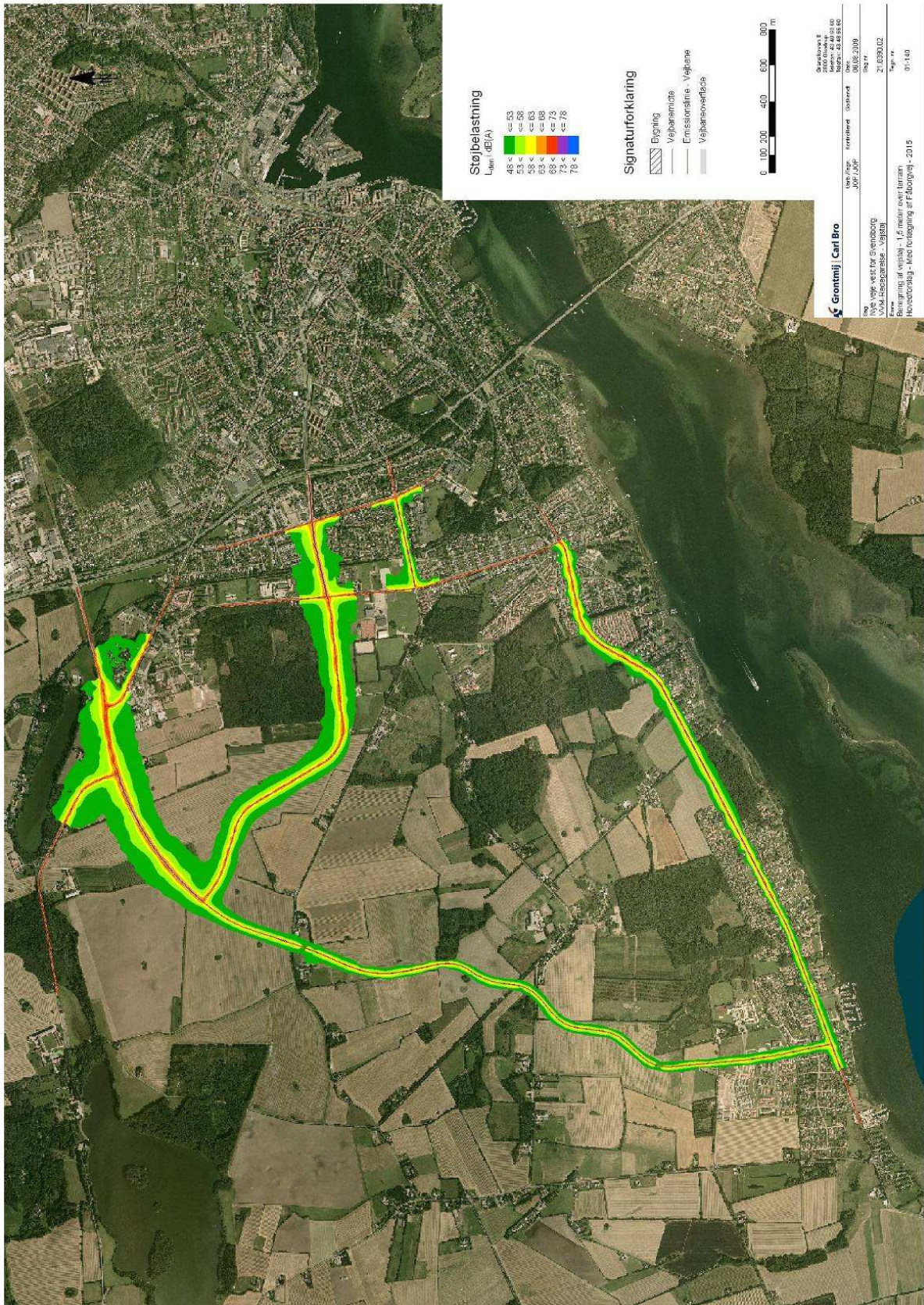
3.3 Hovedforslag - Uden forlægning af Fåborgvej - 2015



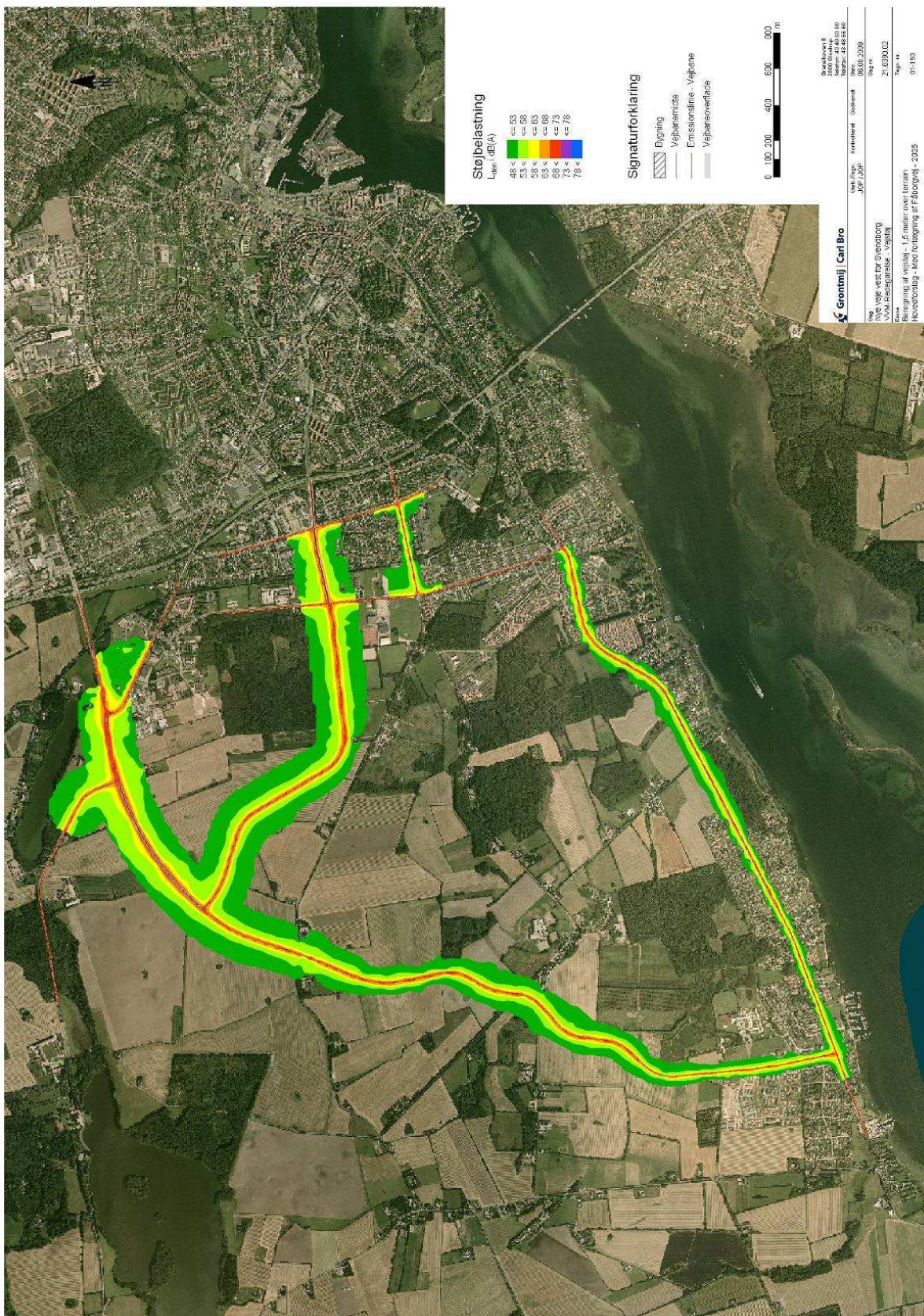
3.4 Hovedforslag - Uden forlægning af Fåborgvej - 2035



3.5 Hovedforslag - Med forlægning af Fåborgvej - 2015



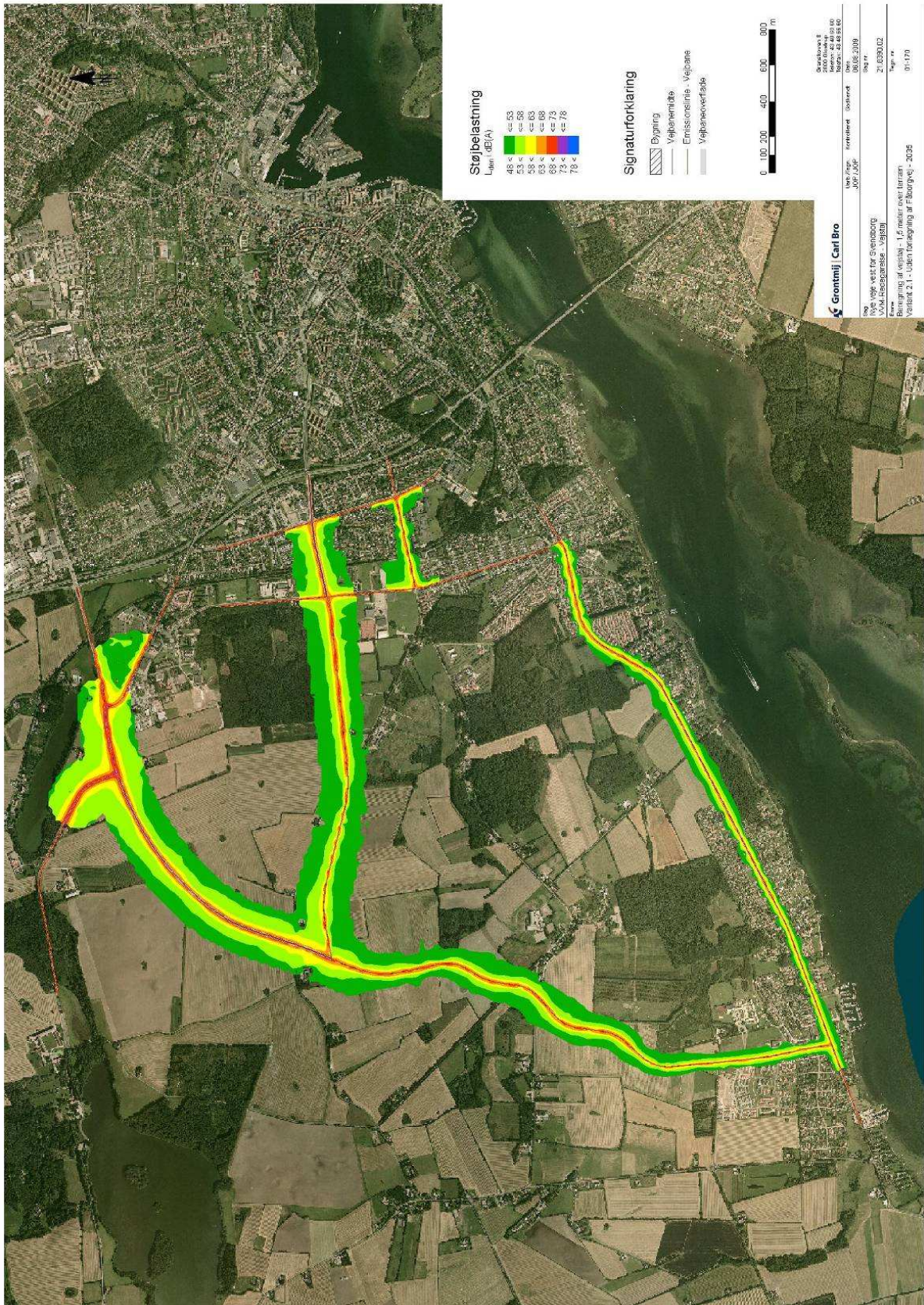
3.6 Hovedforslag - Med forlægning af Fåborgvej - 2035



3.7 Variant 2.1 til Hovedforslag - Uden forlægning af Fåborgvej - 2015



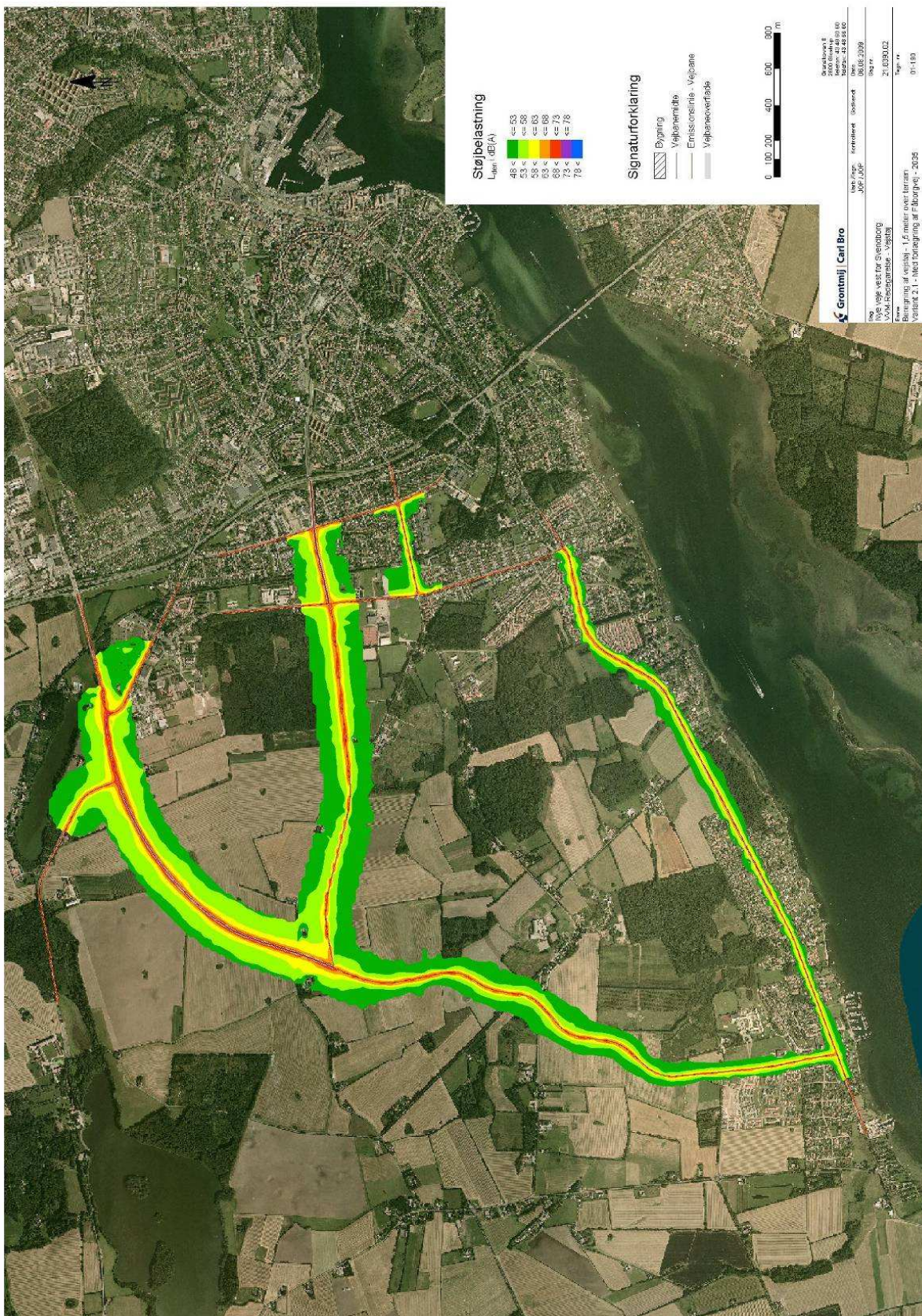
3.8 Variant 2.1 til Hovedforslag - Uden forlægning af Fåborgvej - 2035



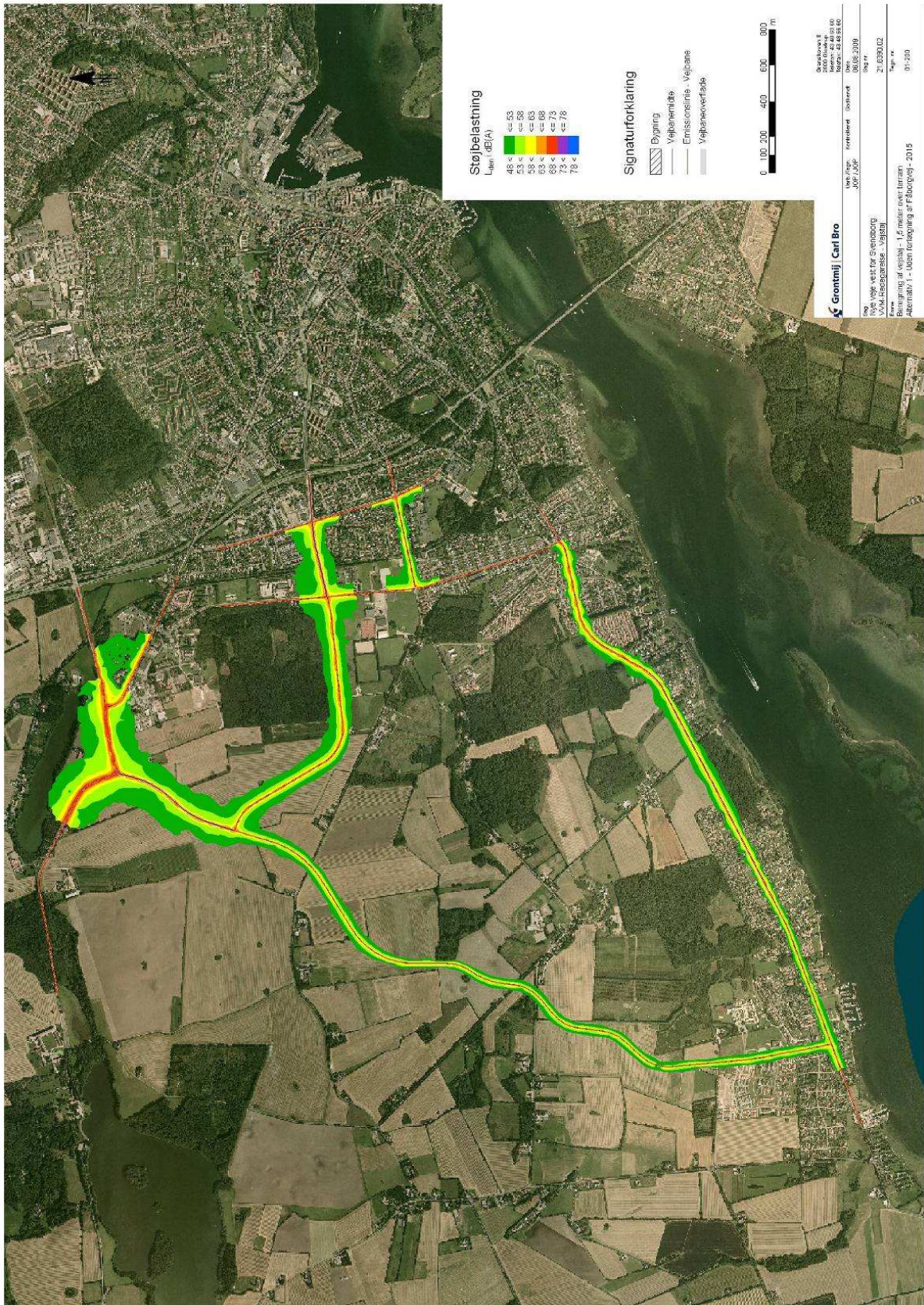
3.9 Variant 2.1 til Hovedforslag - Med forlægning af Fåborgvej - 2015



3.10 Variant 2.1 til Hovedforslag - Med forlægning af Fåborgvej - 2035



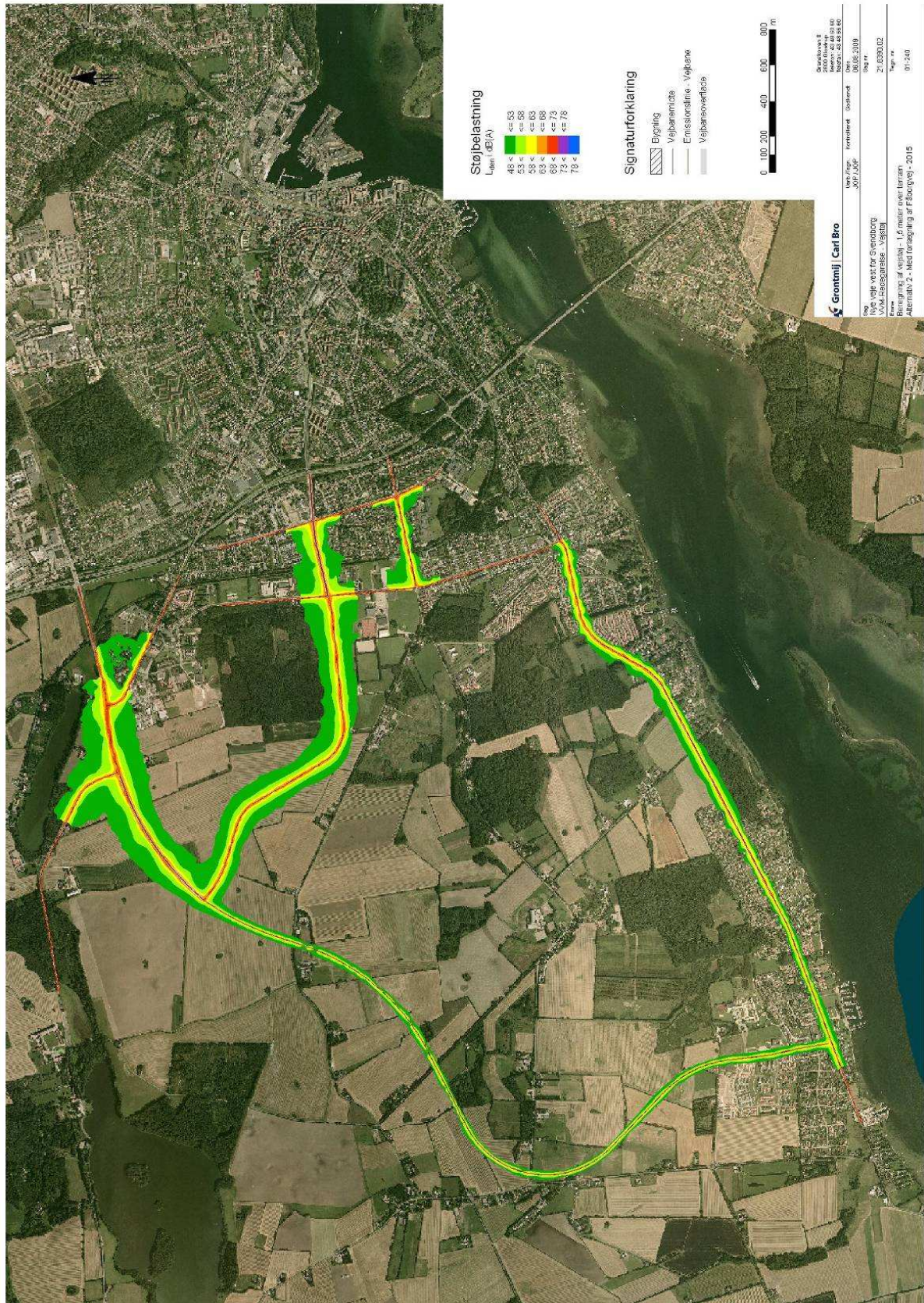
3.11 Alternativ 1 - Uden forlægning af Fåborgvej - 2015



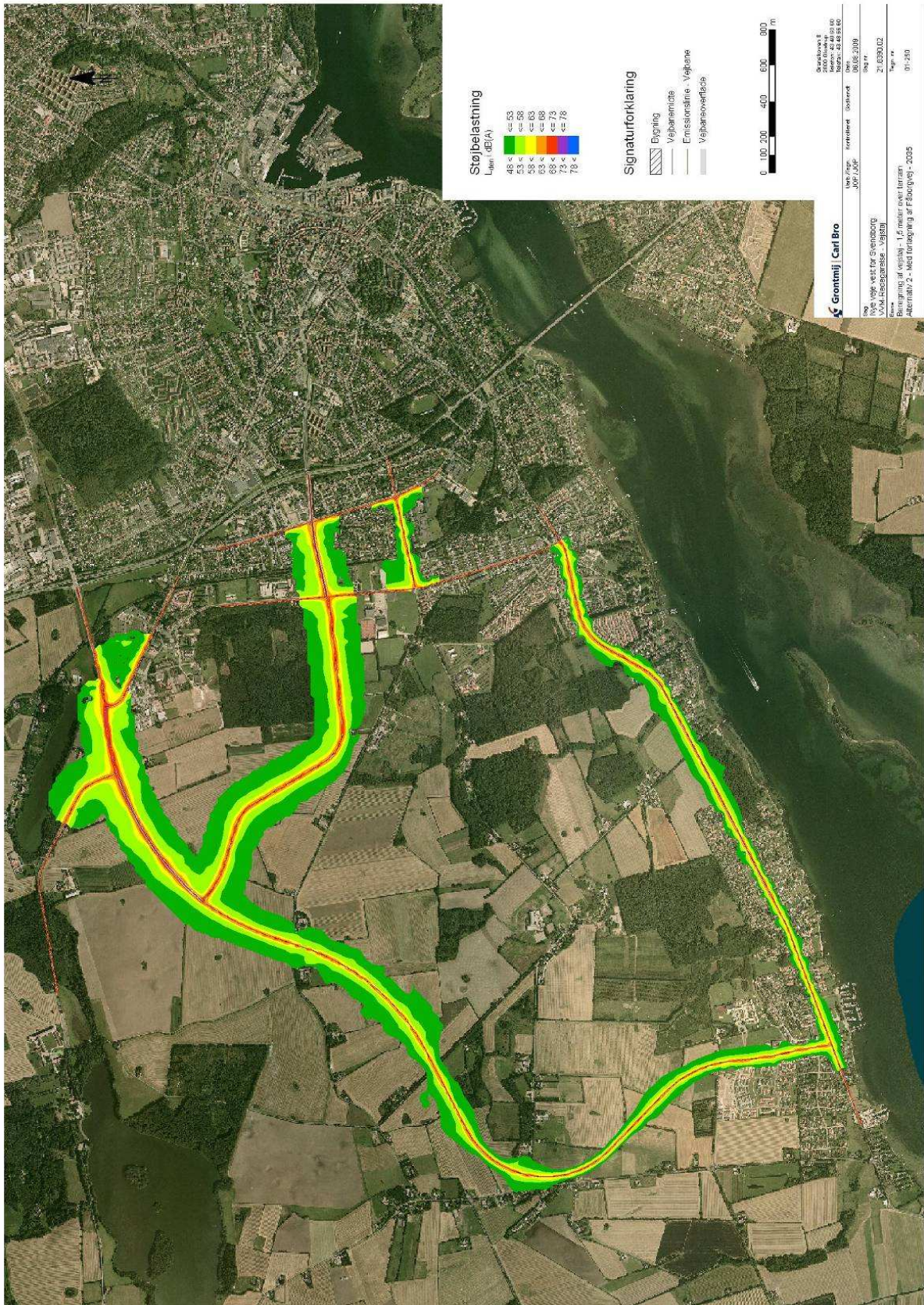
3.12 Alternativ 1 - Uden forlægning af Fåborgvej - 2035



3.15 Alternativ 2 - Med forlægning af Fåborgvej - 2015



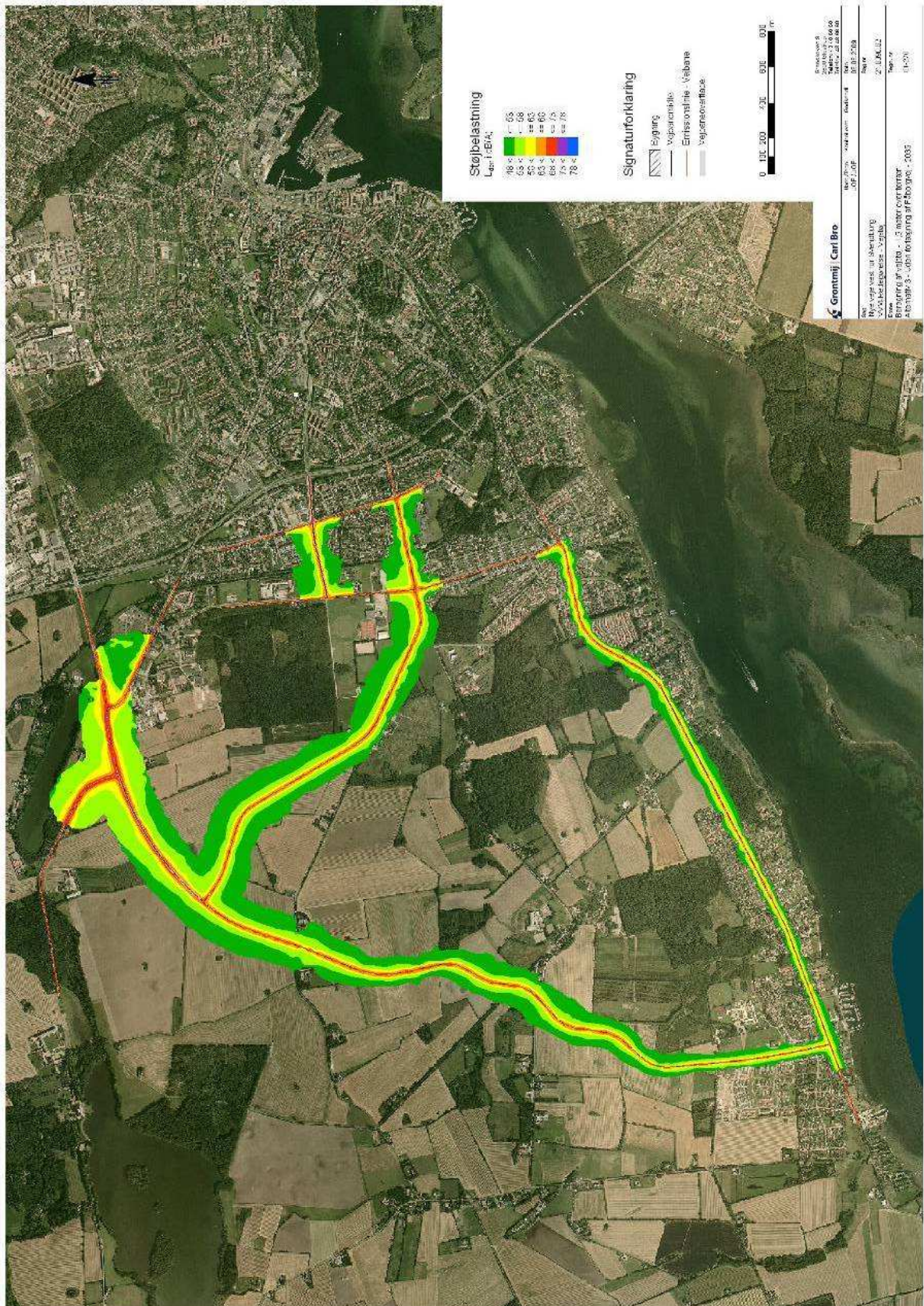
3.16 Alternativ 2 - Med forlægning af Fåborgvej - 2035



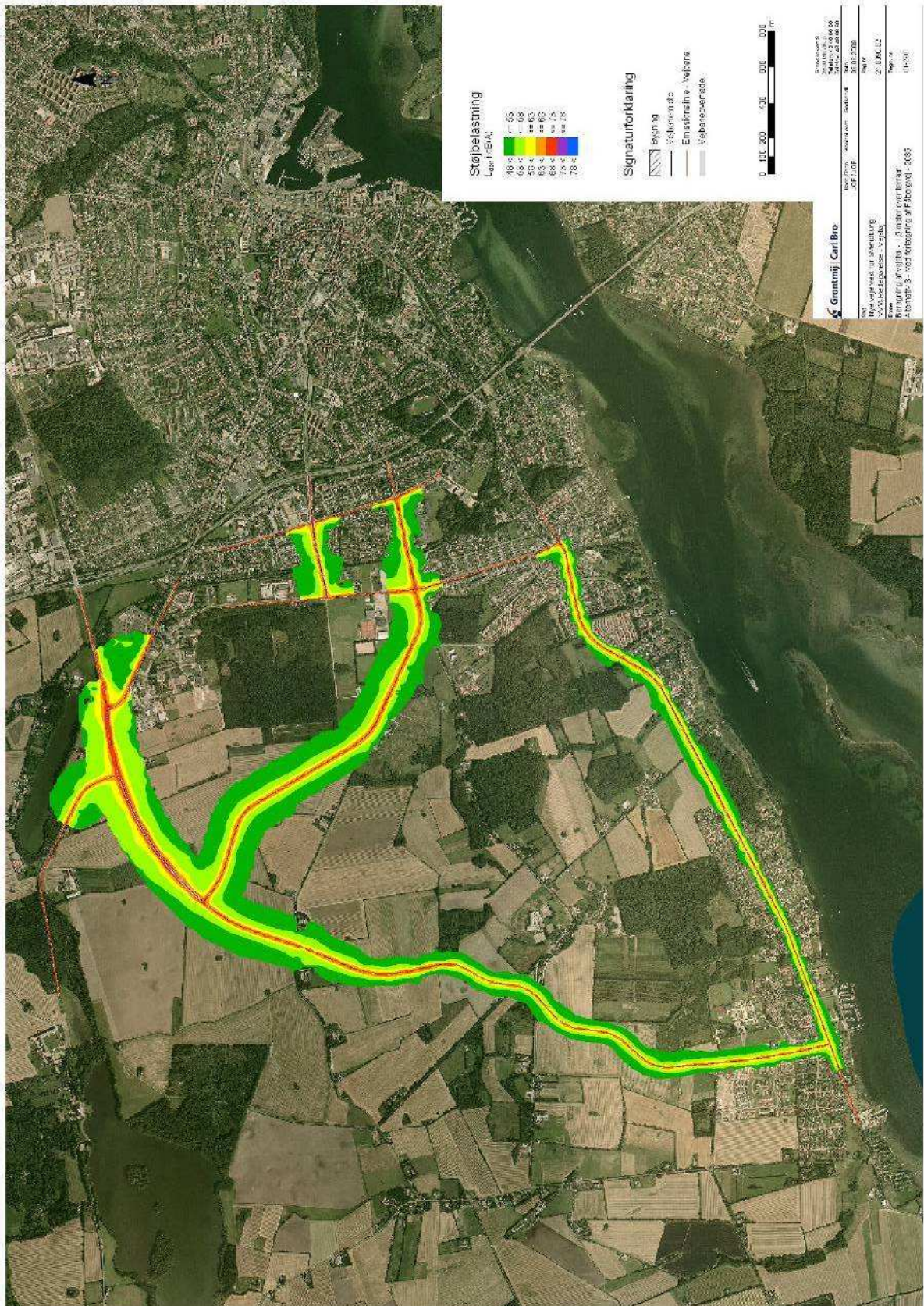
3.17 Alternativ 3 - Uden forlægning af Fåborgvej - 2015



3.18 Alternativ 3 - Uden forlægning af Fåborgvej - 2035



3.20 Alternativ 3 - Med forlægning af Fåborgvej - 2035



3.22 Alternativ 0+ - 2035

